GENNAIO 1994 - N. 1 - ANNO 23 - Sped. Abb. post. gr. III/70/AL - LIRE 6.500

ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB

LE RESISTENZE

UN OSTACOLO ALLA CORRENTE

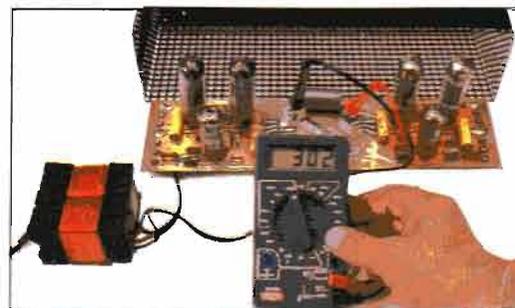
PRIMI PASSI

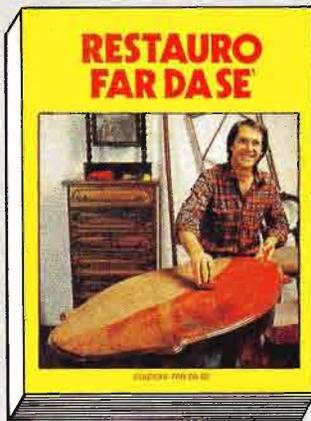
inserto a colori

TRAPANI INTELLIGENTI

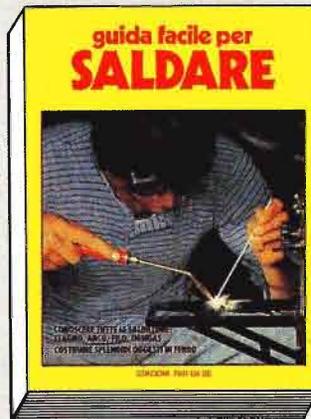
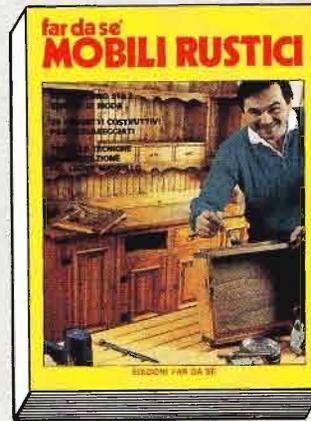
MAGICA SERRATURA

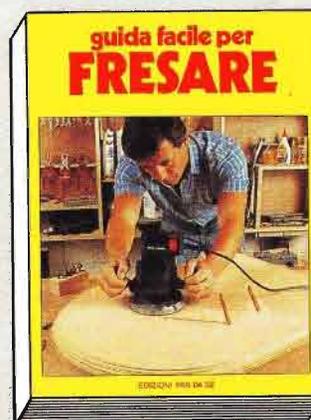
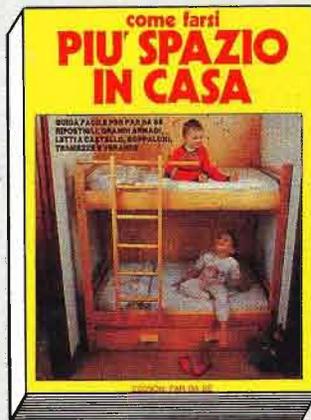
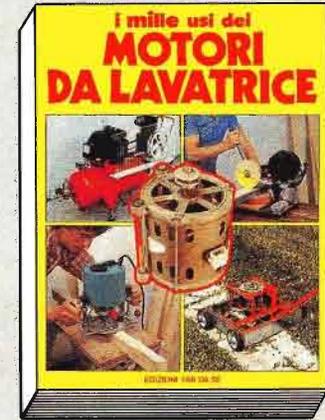
ALTA FEDELTA' IN AUTO

I TRE PARAMETRI DELLE VALVOLE

MANUALI UNICI E INSOSTITUIBILI

Grande formato, centinaia di foto anche a colori, testi scritti con semplicità da tecnici competenti. Ogni manuale costa lire 15.000. Si possono ordinare pagando l'importo con assegno bancario o con vaglia postale o con versamento sul c/c postale N. 11645157 intestati a EDIFAI - 15066 GAVI (AL) sepcificando chiaramente i titoli desiderati.

Come riconoscere se un mobile è vecchio o antico, come intervenire per riparare, ritoccare, rifinire imparando da esperti restauratori.

Tecniche, metodi, curiosità, segreti per entrare nell'affascinante mondo della tornitura e realizzare con successo begli oggetti.

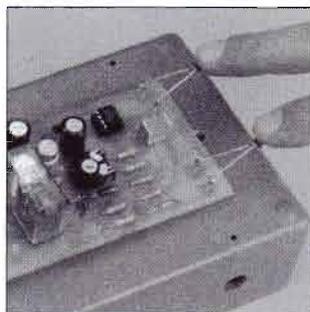
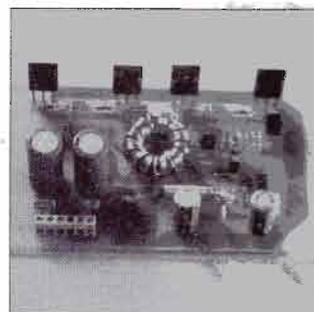
Come avere il prato sempre verde, come coltivare ogni specie di fiore o di ortaggio, come farsi uno splendido angolo fiorito in terrazza.

Ad arco, a stagno, a gas, a filo: le attrezzature da usare, gli errori da evitare, tanti progetti per costruzioni facili e importanti.

Credenze, armadi, sedie, letti, specchiere, tavoli,... decine di progetti nel sobrio stile rustico.

Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria.

Fare modanature, rifili, decorazioni, scanalature ed incastri con la fresatrice conoscendone tutte le straordinarie possibilità.

Grandi armadi, letti a castello, tavoli allungabili, soppalchi, miniappartamenti: tutte le soluzioni per sfruttare al meglio lo spazio in casa.

Come realizzare, partendo dal motore usato di lavatrice, seghe a nastro, fresatrici, rasaerba, compressori, combinate betoniere, spazzaneve...

ELETTRONICA PRATICA

ANNO 23° - Gennaio 1994

Il telecomando ausiliario consente di far scattare uno o più flash contemporaneamente a quello montato sulla macchina fotografica.

La resistenza è il componente preso in esame nella seconda dispensa a colori da staccare e conservare che Elettronica Pratica regala tutti i mesi.

La serratura magica è un utile dispositivo di sicurezza che permette di aprire un'elettroserratura solo conoscendo un piccolo trucco.

Un potente amplificatore per auto, che presenteremo nel prossimo numero, necessità di un convertitore di tensione appositamente progettato.

ELETTRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli con minitrapano in omaggio L. 72.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia,L. 130.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: Milano, Via G. Govone, 56. La pubblicità non supera il 70%. Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/2526.

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

Direttore editoriale responsabile:
Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:
Carlo De Benedetti

Progetti e realizzazioni:
Corrado Eugenio

Fotografia:
Dino Ferretti

Redazione:
Aldo Bergaglio
Massimo Casolaro jr.
Dario Ferrari
Piergiorgio Magrassi
Antonella Rossini
Gianluigi Traverso

REDAZIONE
tel. 0143/642492
0143/642493
fax 0143/643462

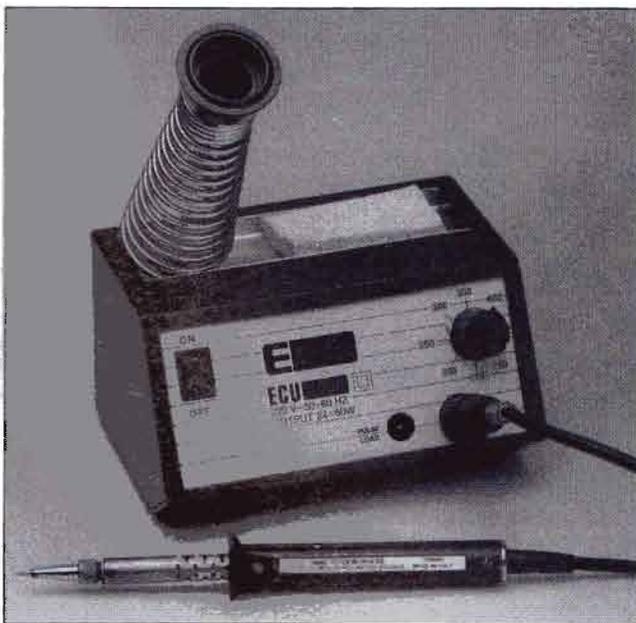
AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
Multimark
tel. 02/89500673
02/89500745

TELEFONO AL POLSO

Quest'anno arriva in Italia il primo orologio-telefono della storia delle comunicazioni. Si tratta di un telefono senza fili prodotto dalla Panasonic chiamato Kx-T9900, composto da una base da collegare alla linea telefonica di casa e da un microapparecchio che si porta al polso. Oltre all'estrema miniaturizzazione, presenta l'importante novità della trasmissione in codice fra base e telefono, che impedisce ogni possibilità di intercettazione. Su una superficie di pochi centimetri quadrati oltre alla tastiera è contenuto un display per controllare lo stato delle pile, l'esattezza del numero composto, la durata della telefonata. Alla stessa base possono essere collegati contemporaneamente ben quattro di questi apparecchi, fra loro intercomunicanti. Costa lire 1.500.000 circa. **Panasonic** (20125 Milano - Via Lucini, 19 - Tel. 02/67881).

UNA STAZIONE PER TUTTI

Certo per chi muove i primi passi nell'affascinante mondo dell'elettronica basta un piccolo saldatore da poche migliaia di lire ma appena la curiosità diventa passione e si comincia ad assemblare circuiti di una certa importanza conviene acquistare una stazione di saldatura che grazie al comodo supporto ed alla temperatura regolabile consente di affrontare ogni lavoro con un attrezzo all'altezza della situazione. Elto Ecu 4000 risponde pienamente alle esigenze dell'hobbista evoluto che vuole disporre di uno strumento semiprofessionale senza spendere cifre esorbitanti. La temperatura è regolabile da 150 a 400° C mentre la potenza è di 60 W e il peso di 2 Kg.La punta fornita con la stazione è una ma ne sono disponibili, come accessori, numerose misure per lavorare su oggetti di ogni dimensione. Lire 316.000. **Elto** (10094 Giaveno - TO - Via Sabbioni 15 - Tel. 011/9364552).

Quando l'antenna, basculabile, viene ripiegata sulla radio quest'ultima assume le dimensioni di una carta di credito.

LA RADIO PIU' PICCOLA CHE C'E'

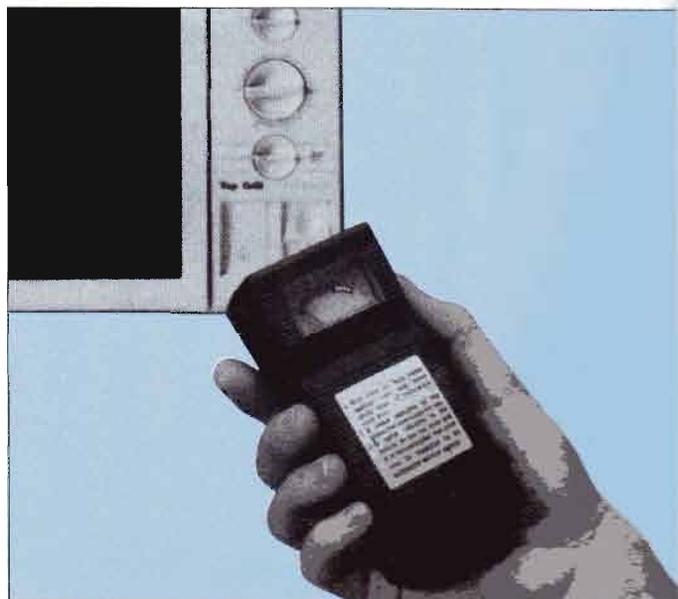
Fra le novità nel campo dei ricetrasmettitori esiste un modello chiamato SR-HX628 Picosuke II che ha le dimensioni di una carta di credito e che pesa circa 150 grammi. La sua portata varia da 400 metri ad un chilometro e mezzo (quando è usato in spazi aperti). Può funzionare nelle modalità semiduplex e full duplex. Nel secondo caso, grazie ad un secondo microfono attivato automaticamente nella parte inferiore, può essere adoperato come un telefono cellulare. Inoltre, sempre in full duplex, offre la possibilità di utilizzare la selezione digitale sia per la chiamata che per l'identificazione di una stazione chiamante. Esiste una vasta gamma di accessori che ne aumentano le possibilità d'uso. **Novelradio** (20016 Pero - Mi - Via G. di Vittorio 5 - Tel. 02/4981022).

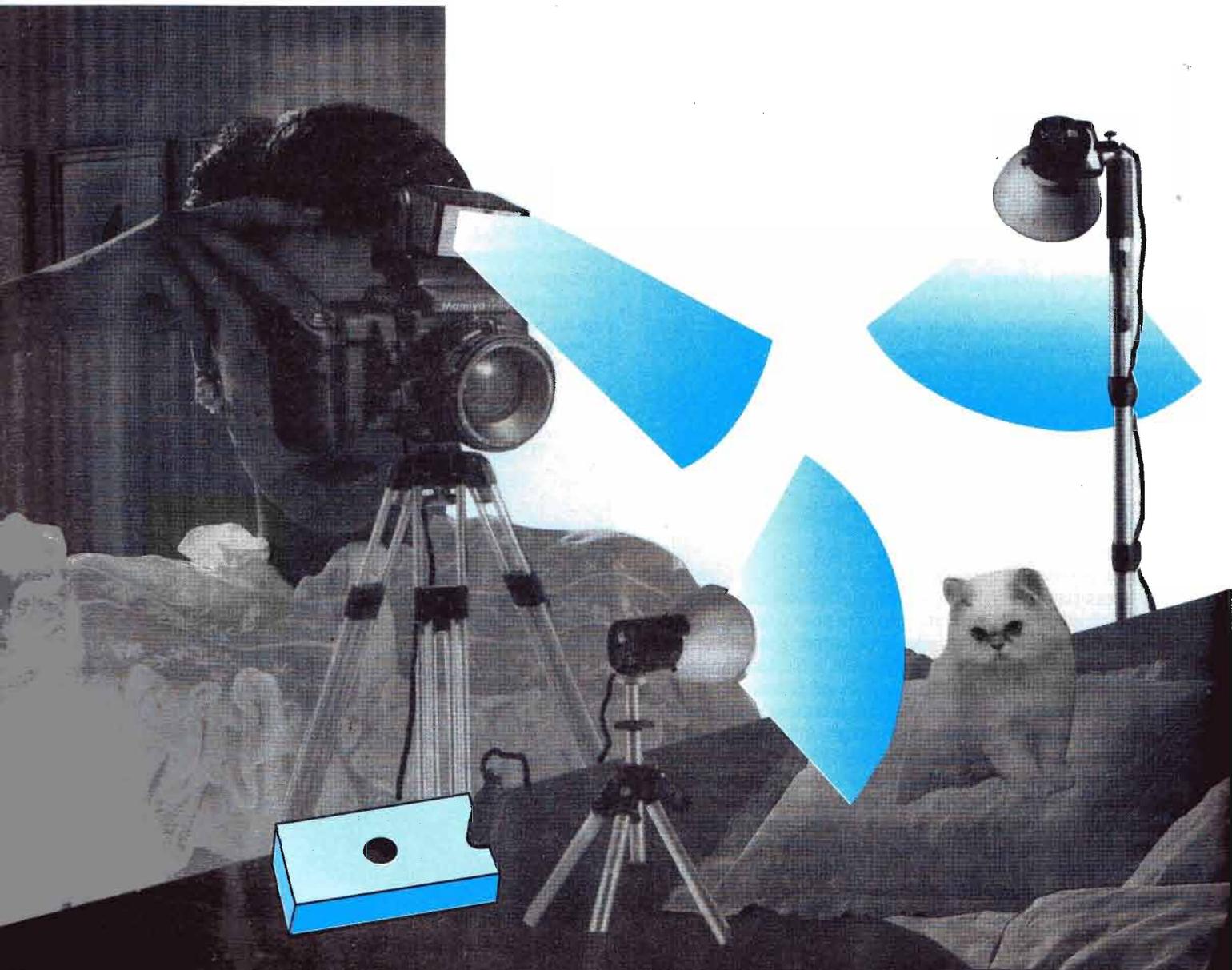
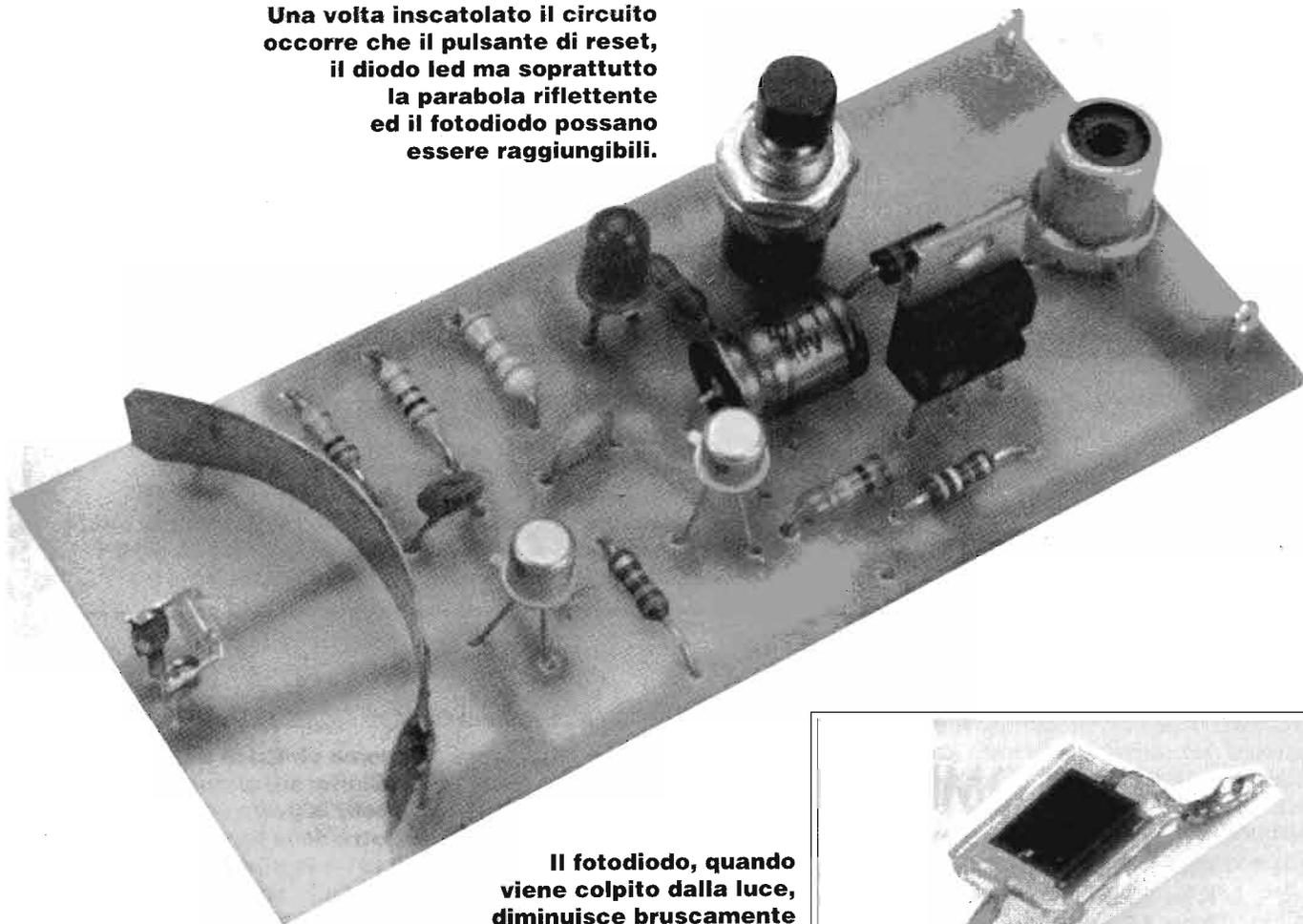
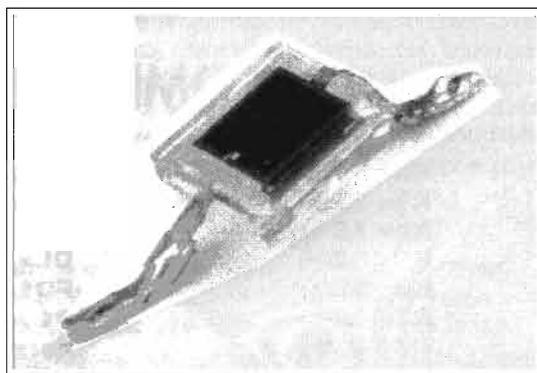
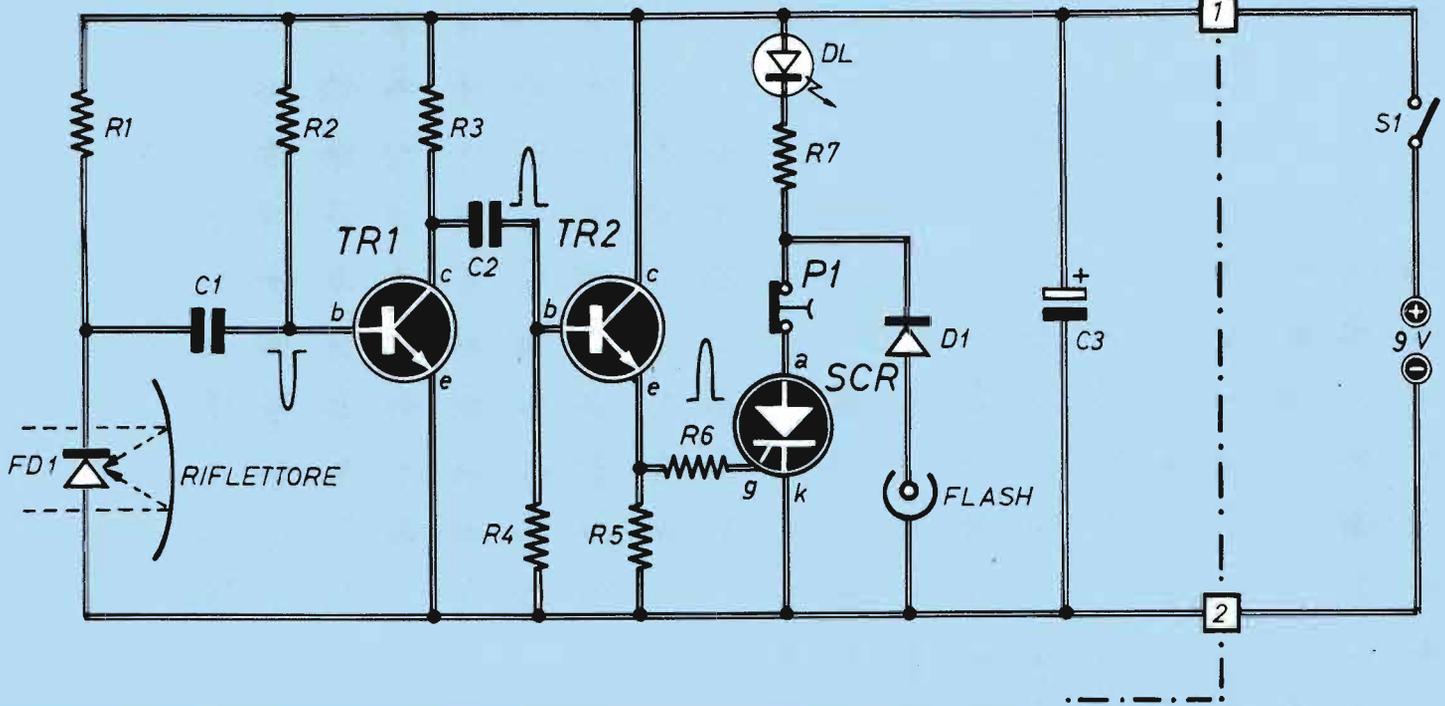
Sono disponibili microcassette di tutte le regioni, della maggior parte dei capoluoghi di provincia nonché dell'Italia in generale.

VIDEOCARTINA IN CASSETTA

Geonix M1 è il nuovo sistema per consultare le carte stradali e topografiche quando si viaggia in automobile. I classici atlanti o le ingombranti cartine sono sostituite da un visore, piccolo (17 x 13 cm) ma molto luminoso, dotato di schermo a cristalli liquidi con contrasto regolabile e ottimi colori.
Questo apparecchio funziona con apposite cassette in cui è registrata, in formato microfilm, la rete viaria completa e molto dettagliata di una città. Esistono finora in commercio le cassette con 50 mappe di città italiane e con le strade statali di tutte le regioni italiane. Su ciascuna cassetta è anche memorizzato un indice che permette, attraverso il cursore a quattro direzioni della tastiera dell'apparecchio, di visualizzare rapidamente la zona che interessa.
Esiste anche una funzione zoom con cui si può ingrandire il settore della mappa che si sta esaminando. L'apparecchio è inoltre dotato di tre memorie per poter accedere immediatamente a tre carte di particolare interesse. Il pannello dei comandi è illuminato per favorire la consultazione anche di notte. L'alimentazione avviene attraverso la presa dell'accendisigari a 12 V, ma acquistando l'apposito trasformatore-alimentatore è anche possibile utilizzarlo in casa collegandolo alla rete a 220 V. L'apparecchio, una volta richiuso lo schermo, assume dimensioni molto ridotte e quindi può essere riposto ovunque nell'autovettura. Per ragioni di sicurezza consigliamo di consultare Geonix solamente da fermi, non mentre si guida. Lire 320.000 il lettore, lire 15.000 ogni cassetta.
Geomix (20060 Vignate - Mi - Via G. Di Vittorio, 11 - Tel. 02/95360420).

PROTETTI DALLE MICROONDE

I forni a microonde si stanno diffondendo sempre di più nelle case soprattutto per i vantaggi che portano alla qualità e alla rapidità di cottura dei vari cibi. Occorre però prestare attenzione agli effetti dannosi che queste radiazioni possono arrecare al nostro organismo. Per evitare questo è sufficiente tenere sotto controllo periodicamente lo sportello del forno.
A questo scopo esiste un piccolo ed economico apparecchio che rivela le perdite. E' dotato di una scala graduata su cui si muove un indice. Il livello di pericolosità è segnalato dal colore che distingue il settore estremo della scala. L'apparecchio si impugna con una sola mano, non va assolutamente posto all'interno del forno ma solo utilizzato all'esterno, in corrispondenza delle cerniere di chiusura del forno. Lire 29.000.
D-Mail (50136 Firenze - Via Luca Landucci, 26 - Tel. 055/8363040).

TELECOMANDO PER FLASH AUSILIARIO

Consente di attivare uno o più flash ausiliari ottenendo in questo modo fotografie uniformemente illuminate. È utile per eliminare ombre troppo nette o indesiderate.

Una volta inscatolato il circuito occorre che il pulsante di reset, il diodo led ma soprattutto la parabola riflettente ed il fotodiodo possano essere raggiungibili.

Chi, dilettandosi di fotografia, usa il flash con una certa frequenza, sa bene che ci si trova spesso ad avere notevoli problemi di ombre indesiderate per il fatto che la luce si propaga in modo rettilineo.
Ecco allora che si prospetta l'utilità (se non addirittura l'esigenza, per chi vuole ottenere un risultato piuttosto professionale) di adottare un secondo flash (o anche più di uno) che, non collegato materialmente al primo (in genere solidale con la macchina fotografica e da essa direttamente comandato), genera un secondo lampo di luce appunto allo scopo di migliorare l'illuminazione della foto.
Naturalmente è necessario che questo secondo flash spari, cioè inneschi la sua scarica, perfettamente in sincronismo col primo o quantomeno con un ritardo di intervento sostanzialmente trascurabile rispetto ai tempi predisposti per l'esecuzione della foto stessa.
Il nostro superveloce ripetitore di lampo è stato realizzato con buona semplicità circuitale, ovviamente tenendo conto delle necessarie garanzie di funzionamento, che ora passiamo a verificare esaminando lo schema elettrico.
Quando il flash principale, quello cioè che fa parte integrante della macchina, produce il suo lampo di luce, questa colpisce il fotodiodo d'ingresso, un comune BPW34, la cui resistenza scende di colpo; la tensione di polarizzazione, a seguito di questo impulso negativo, subisce un picco negativo che per un attimo mette in interdizione TR1.
A questo corrisponde, sul collettore di TR1, un impulso positivo, sostanzialmente analogo in forma e durata che, raggiungendo la base di TR2, porta lo stesso transistor in altrettanto rapida conduzione; ne consegue un corrispondente picco positivo di tensione sull'emettitore di TR2, il cui risultato è l'innesco dell'SCR, che diventa sostanzialmente un cortocircuito a massa della presa d'uscita per il flash se- »»

Il fotodiodo, quando viene colpito dalla luce, diminuisce bruscamente la sua resistenza consentendo di ottenere un picco negativo di tensione di polarizzazione.

Il fotodiodo è un componente da maneggiare con cautela date le piccole dimensioni e una certa fragilità. La polarità è riconoscibile grazie ad un punto blu su uno dei due reofori.

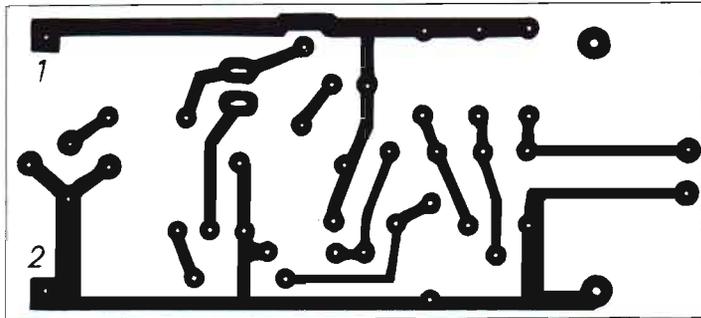
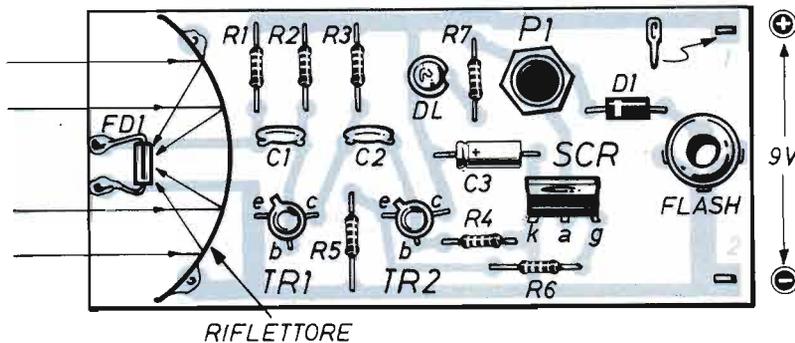
Schema elettrico del flash ausiliario: sul circuito stampato è posta la parte circuitale alla sinistra della linea tratteggiata 1-2 (S1 e la pila trovano posto nella scatola che contiene la basetta).

COMPONENTI

R1= 10 kΩ	**TR1=TR2= BC 107**
R2= 1 MΩ	**SCR= TIC 106 M**
R3= 2200 Ω	**(o equivalente)**
R4= 15 kΩ	**D1= 1N4007**
R5= 1200 Ω	**DL= LED verde**
R6= 390 Ω	**FD1= BPW 34**
R7= 680 Ω	**P1 = pulsante reset**
C1= 1000 pF	**normalmente chiuso**
C2= 10.000 pF	**S1= Interruttore**
C3= 47 μF - 25V	**a levetta**
(elettrolitico)	**accensione**

I componenti necessari alla realizzazione del circuito dovrebbero essere tutti di facile reperibilità. Dalla foto possiamo notare le minuscole dimensioni del fotodiodo rispetto agli altri componenti.

condario, che quindi lampeggia: il tutto con la notoria velocità di risposta dei dispositivi a semiconduttore.
Un LED verde in serie all'SCR ne indica in loco la conduzione e quindi, pur se indirettamente, l'azionamento del flash; in serie all'SCR è posto un pulsante N.C. (normalmente chiuso), che serve per effettuare il reset del circuito: LED spento, situazione di riposo; LED acceso, circuito eccitato (quindi premere il pulsante P1 per ripristinare il funzionamento).
Oltretutto, c'é da tenere presente che l'eventuale influenza di forti luci secondarie presenti nell'ambiente possono attivare il circuito: in questo caso naturalmente occorre direzionare il contenitore del nostro dispositivo verso un'altra parte. Il fotodiodo è infatti equipaggiato con uno schermo riflettente (autocostruito in modo molto semplice) che ha appunto lo scopo di ottenere una certa direzionalità verso sorgenti di luce preferenziali.
Qualora il circuito, per le specifiche condizioni d'impiego, si rivelasse poco sensibile, è possibile intervenire aumentando o migliorando il riflettore, vale a dire usandone uno con superficie più ampia o più a specchio.
Ad ogni modo, conseguenza delle impo-

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame in scala 1:1.

Piano di montaggio della basetta su cui è montato il circuito; FD1 è direttamente saldato a due terminali ad occhiello ed è orientato verso un piccolo schermo riflettore.

stazione circuitale è che, ogni qualvolta il dispositivo sia scattato, occorre resettarlo premendo P1.

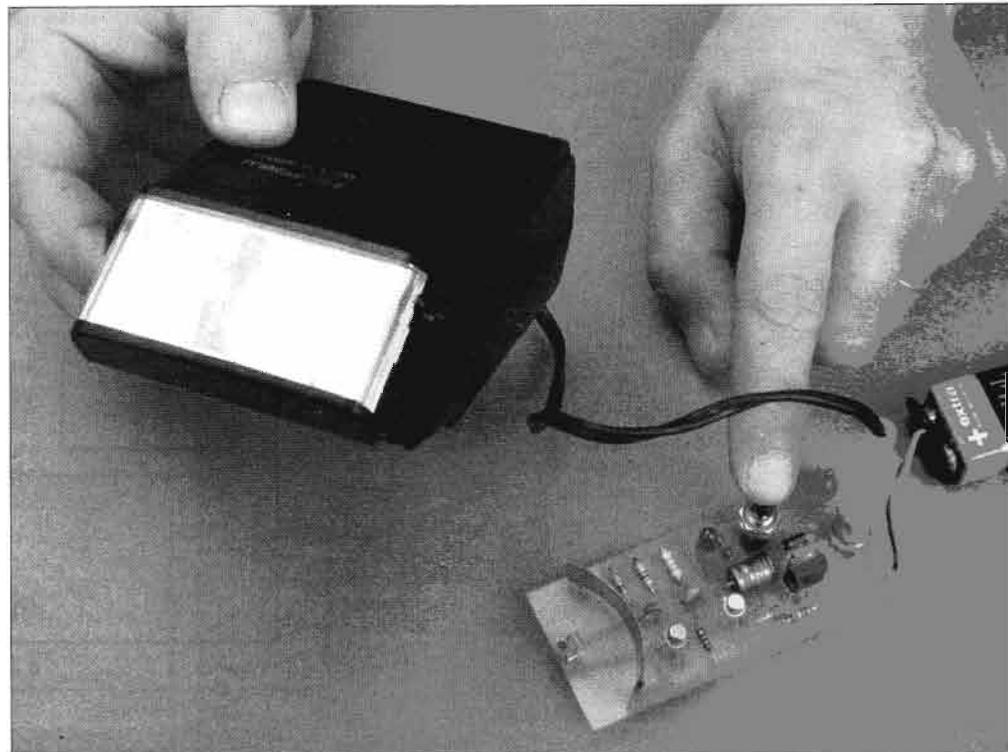
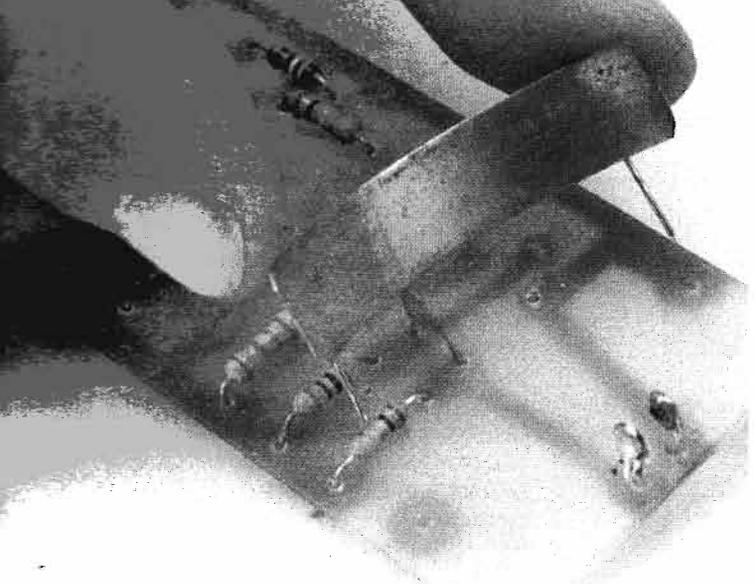
COME SI MONTA

Ora che in linea di massima, è stata digerita l'impostazione funzionale del nostro circuito, non resta che montarlo su una basetta di supporto, da noi realizzata secondo la classica soluzione a circuito stampato. Su di essa è come al solito consigliabile cominciare col posizionare i vari resistori, il diodo di protezione in uscita (con la fascetta in colore che contraddistingue il catodo rivolta verso il punto di giunzione P1-R7) e C1 - C2. Il condensatore C3, essendo elettrolitico, va montato tenendo conto della polarità, sempre riportata sulla custodia. TR1 e TR2 vanno come sempre montati tenendo conto del senso di inserimento, indicato in questo caso dal dentino che sporge sulla base del contenitore metallico; SCR ha la faccia in plastica girata verso il bordo esterno più vicino; DL, come contrassegno di catodo, ha uno smusso sul bordino sporgente dal corpo in plastica. Restano ancora il pulsante di reset, la presa flash (consistente in una normale RCA del tipo phono) e 4 terminali ad occhiello: sui due d'ingresso è direttamente saldato il fotodiodo, con la superficie sensibile rivolta verso l'interno dello stampato, cioè verso lo schermo riflettente.
In caso di esigenze realizzative diverse da quelle qui esemplificate, questa parte ottica può anche essere montata esternamente al circuito stampato, sfruttando un qualsiasi altro tipo di supporto e di soluzione costruttiva. In ogni caso, poiché è prevedibile che la basetta sia inserita in un'appropriata scatola di contenimento, presa, pulsante e LED vanno posizionati su questa scatola e collegati al circuito tramite appositi cavetti.

COME FUNZIONA

Per quanto concerne il funzionamento vero e proprio del dispositivo, occorre tener conto che a volte il circuito può innescare, semplicemente chiudendo S1, l'interruttore di accensione che provvede a chiudere l'alimentazione da una piletta a 9V; basta evidentemente premere il reset per normalizzare il funzionamento.

»»

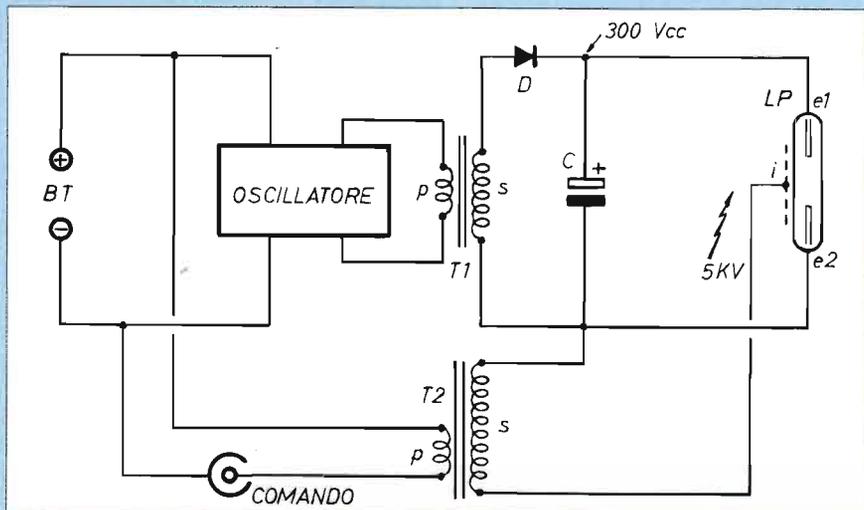
Prima di utilizzare il dispositivo occorre premere il tasto di reset che fa spegnere il led. Per collegare il flash ausiliario occorre sostituire lo spinotto di quest'ultimo con uno di tipo RCA phono.

TELECOMANDO PER FLASH AUSILIARIO

Per il riflettore basta usare una striscia di lamiera più pulita e lucida possibile; in caso di cattivo funzionamento del circuito conviene aumentarne le dimensioni.

Il flash secondario va inserito solamente quando il LED è spento; a tal proposito va sostituito lo spinottino sul flash in modo da innestarlo nella presa di tipo RCA.
Il circuito reagisce solo a lampi rapidi, molto veloci, come del resto è abituale per il flash. Nel caso di variazioni di luce anche di notevole intensità ma che si verificano piuttosto lentamente, il circuito non riesce ad attivarsi, non essendo in grado di generare impulsi così rapidi (date le costanti di tempo tipiche di questi casi).

COME FUNZIONA IL FLASH

Facendo riferimento allo schema di massima qui riprodotto, si parte da una tensione continua di basso valore (BT), fornita da una batteria o pila ricaricabile, applicata ad un generatore di onde quadre, detto anche del tipo switching; all'uscita di questo oscillatore c'è il primario di un trasformatore-elevatore T1, che porta il segnale così generato a qualche centinaio di volt, tensione che viene poi raddrizzata e trasformata in continua. Tale tensione, di valore compreso fra 200 e 500 V, viene applicata al condensatore C, che vi si carica, ed agli elettrodi C1 ed C2 della speciale lampada a scarica LP; la lampada però resta spenta in quanto ci vuole ben altra tensione per farla scaricare, e quindi lampeggiare.
Il click della macchina fotografica non fa che chiudere elettricamente (attraverso la presa di comando) per un breve attimo il circuito di alimentazione sul primario di T2; questo è un trasformatore con un rapporto spire elevatissimo (molto più di T1, comunque) che genera al secondario una tensione di diverse migliaia di volt, la quale stavolta fa innescare LP: tutta la potenza accumulata in C durante la carica viene scaricata dal breve ma intenso lampo di luce, che si chiama "flash" appunto per questo motivo. Entro pochi secondi l'oscillatore, che risulta pienamente funzionante, provvede a ricaricare C, che quindi si ritrova in breve nuovamente rifornito dell'energia necessaria per il lampo successivo.
Naturalmente esistono versioni circuitali ben più sofisticate di quella qui studiata, nelle quali è presente un circuito che sente se C è carico in pieno, passando poi a inibire il funzionamento dell'oscillatore; ciò allo scopo sia di evitare lampi a contenuto energetico ancora scarso, sia per assicurare una maggiore durata della batteria.

Lo schema elettrico, estremamente semplificato, di un flash prevede che, allo scattare della macchina fotografica, una tensione di diverse migliaia di volt si scarichi in un tempo brevissimo, sulla lampada LP.

URGENZA ABBONATI

Ai lettori che ci telefonano per avere informazioni sul loro abbonamento.

Dal momento in cui versate i soldi in posta a quando ci arrivano passano in media 20 giorni.
Solo allora il nostro centro elettronico può dare il via alla spedizione delle riviste, dei libri o degli oggetti a cui l'abbonato ha diritto.
Ci vuole poi ancora una decina di giorni prima che l'abbonato riceva quanto sta aspettando.

Per guadagnare una ventina di giorni potete comunicarci immediatamente l'avvenuto pagamento: a mezzo fax trasmettendoci una copia leggibile della ricevuta del versamento postale. Daremo subito corso all'abbonamento.

SOLUZIONE FAX

Il nostro numero di fax è

0143/643462

Queste pagine sono riservate ad una rubrica dedicata interamente alla radio, per ripercorrerne a grandi passi la storia e risvegliare nei neofiti l'interesse per il magico mondo delle trasmissioni a carattere non commerciale, quello dei radioamatori. Percorreremo insieme tutta la strada che, attraverso varie esperienze, ci dischiuderà i segreti della propagazione e della ricezione delle onde radio fino a giungere un giorno a coronare il sogno di trasmettere a nostra volta con la dovuta preparazione e competenza.

BARACCHINO CHE PASSIONE

(SECONDA PARTE)

Scherzi goliardici, gite in campagna ed improbabili esperimenti: il mondo della CB, oltre che avere utilità sociale, è anche un gran divertimento. Impariamo a realizzare un alimentatore stabilizzato.

Continuando a parlare di 11 metri, cari amici d'antenna, mi ritorna in mente uno scherzo che abbiamo fatto una sera ai CB della zona, riuniti al bar. Mentre prendevo il caffè riuscii ad afferrare alcuni brandelli di discorso; si stavano mettendo d'accordo per andare "sull'albero delle ciliegie" (monte Brisco nell'Appennino ligure-piemontese) a collaudare un'antenna a 5 onde.
"Impossibile" pensai "dovrebbe essere lunga 55 metri"
Quando affermarono di volerla disporre verticalmente, compresi che nella loro sprovvedutezza, intendevano 5 volte la lunghezza della loro ground plane 1/4 d'onda.
Lo stilo avrebbe, anche così, superato i 13 metri; un'impresa molto impegnativa che meritava di essere in qualche modo incoraggiata tanto più che la propagazione risultava completamente chiusa.
Oltre tutto ero curioso di capire come Sasso Nero, il capo della spedizione, intendesse far stare in piedi un simile stilo.

FALSO COLLEGAMENTO

Mentre sull'albero delle ciliegie si trafficava per riuscirci, io andai a chiamare un mio amico specialista in burle. Insieme e portando con noi un baracchino giocattolo da 10 milliwatt raggiungemmo un santuario su una collina a 500 metri in linea d'aria dall'albero delle ciliegie.
Canale 14, avevamo solo quello; dal sagrato chiamata generale utilizzando una sigla inventata sul momento: Tango 8; QTH Viareggio.
Dopo pochi minuti un tripudio di voci irruppe nel canale; si trattava di Sasso Nero che, con i suoi amici, era convinto di aver fatto il primo DX della sua vita.
Ci raccontava della sua antenna groundplane a 5 onde appesa verticalmente a un pino con fili elettrici che facevano da radiali e che erano appoggiati direttamente per terra: ci passava ad uno ad uno i componenti della spedizione fra i quali un milanese che veniva in campagna e che da allora è stato soprannominato "il pirla". Da parte nostra eseguimmo uno dei più forbiti QSO che la storia del DX ricordi non dimenticando gli elogi e fingendo "interference and fading" (interferenze ed evanescenze) come si conviene ad un perfetto DX.
Alla fine di corsa al bar per mettere al corrente gli altri della riuscita dello scherzo e ad attendere il ritorno della più famosa spedizione DX che la CB locale ricordi.

»»

1: questo microfono semiprofessionale consente di ridurre notevolmente i rumori di fondo nelle trasmissioni da ambienti molto rumorosi; è particolarmente adatto ai baracchini. CTE International.

2: sulla propria auto è sicuramente consigliabile montare un'antenna con base magnetica che non richieda la foratura del tetto e che possa essere rapidamente spostata su un'altra vettura o smontata quando non serve.

3: questo amplificatore lineare per CB consente di ottimizzare ed armonizzare la potenza di uscita con la qualità di modulazione.

BARACCHINO CHE PASSIONE

Un alimentatore stabilizzato semiprofessionale è adatto per i CB di uso casalingo: la tensione di ingresso è di 220V, quella di uscita 13,8 Vcc mentre la corrente d'uscita continuativa è di 10A con picchi di 12A.

I nostri DXer vennero accolti da risatine sotto i baffi e da maliziose frecciate e quando iniziarono a raccontare di essersi collegati con Tango 8 a Viareggio scoppiarono tutti a ridere.
Dopo le dovute spiegazioni la serata finì davanti ad una dozzina di pizze, a qualche litro di birra e con al centro della tavola una scatola di tonno da 1/2 chilo.
È così che comincia la mia amicizia con il CB Sasso Nero, l'amico Valerio che ancora oggi mi viene a cercare quando ha qualche problema d'antenna o di baracchino oppure quando ha bisogno di validi schemi elettrici per realizzare accessori sempre nuovi ed originali per ampliare la propria stazione ricetrasmittente.
Ricordo che, oltre ad avere nozioni lacunose sulle antenne, Sasso Nero era ossessionato dal P.A.

IL VOCABOLARIO DELLA CB

BREAK: permesso, si usa quando si desidera inserirsi in un collegamento già iniziato.
MIKE: microfono.
7351: saluti e auguri.
88: baci.
YL: signorina, ragazza (dall'inglese young lady).
XYL: signora, moglie (dall'inglese ex young lady).
PORTANTE: è la radio frequenza emessa dal trasmettitore, priva di modulazione. È il mezzo che porta nell'etere la modulazione.
SANTIAGO: forza dei segnali ricevuti con scala dall'1 al 9+40.
WHISKY: watt.
BIANCO IN FREQUENZA: richiesta di restare in ascolto.
HI: esclamazione generalizzata che a seconda di come viene espressa sottolinea il tono del discorso.
K: si usa indifferentemente al posto di cambio.
PASSO: non si usa mai, usarlo fa tanto principiante.
OM: radioamatore patentato che non trasmette in CB.
ROGER: ricevuto, tutto bene.
BARACCHINO: termine col quale si indica il proprio ricetrasmettitore.
BAILAMME: confusione.
BARACCAMENTO: stazione trasmittente.
CANALE: frequenza fissa di trasmissione e ricezione, la CB è divisa in 23 canali separati tra loro.
DX: collegamento con stazioni particolarmente distanti fra loro e con stazioni estere.
INCONTRARSI IN VERTICALE: significa incontrarsi di persona.
2 METRI ORIZZONTALI: andare a dormire.
COPIARE: comprendere, capire.
NUMERO DI SPIRE: indica l'età, 20 anni=20 spire.
CARICA BATTERIE: mangiare.
CARICA ELETTROLITICA: bere.
LUCE BLU: polizia.
RUBINETTO: canale di trasmissione.
RUOTA: gruppo di partecipanti alla trasmissione.
144: essere a letto.

SIGLA MISTERIOSA

Girando i canali del suo baracchino, in un certo punto, c'era una posizione del commutatore indicata come P.A. della quale non sapeva la funzione. Non sopportando l'idea di questa funzione per lui occulta provò ad utilizzarla per trasmettere; non ottenendo alcuna risposta tanto insistette che bruciò il baracchino.
A quel punto si ricorda di me e mi viene a trovare. Ed ecco la spiegazione di cotanto fumo: ogni baracchino ha, al suo interno il modulatore, un amplificatore audio che serve ad "incidere" i suoni sulla portante. Per modulare 5 W di portante occorrono 5 W di audio quindi il modulatore deve avere 5 W di potenza.
Spostando il commutatore nella posizione P.A., che significa Power amplifier o amplificatore di potenza, i 5 W audio non vanno più a modulare la portante ma vengono commutati su una boccola per altoparlanti supplementari posta nel retro del baracchino.
Risultato: a questa boccola può essere collegato un altoparlante a tromba da usare per la pubblicità su mezzi mobili o per altri scopi . Utilizzando il baracchino nella posizione P.A. senza l'altoparlante supplementare inserito, i transistor dello stadio modulatore bruciano.
Ecco, cari amici d'antenna, il motivo del fumo. Se il guasto si limita a questo, si può ancora irradiare la portante non modulata come ai tempi della telegrafia.

Old man

GUIDA FACILE PER SALDARE

UN MANUALE UNICO E COMPLETO

Un esclusivo manuale che affronta tutti i tipi di saldatura (ad arco, a stagno, ossidrica) descrivendo le attrezzature necessarie e gli errori da evitare; propone alcune facili realizzazioni in metallo per farsi utili e begli oggetti. Volume formato 24×16,5, 180 pagine con centinaia di illustrazioni e particolareggiati disegni.

Saldare non è difficile, tutti possono imparare questa tecnica che per molto tempo ha fatto soggezione.
A chi è appassionato di elettronica è richiesta una buona abilità perchè le saldature devono essere precise e non devono danneggiare i preziosi componenti.
Ma esistono anche altre saldature più impegnative che possono riservare notevoli soddisfazioni perchè consentono di realizzare utili o artistici oggetti in metallo.
A STAGNO. Usata soprattutto in elettronica, ma non solo, impiega come materiale d'apporto una lega di stagno e piombo che si scioglie collegando i due elementi di metallo.
A GAS. È una saldatura "forte" che impiega fiamme che raggiungono i 1000 gradi per sciogliere le bacchette di materiale d'apporto. Consente di fare lavori impegnativi, quali cancelli, ringhiere...
AD ARCO. Si impiega la saldatrice elettrica o a filo; tra elettrodo e pezzo metallico scocca un arco voltaico che produce 3000 gradi e fonde ed unisce gli elementi da saldare.

una tecnica che oggi non fa più paura

ORDINALO SUBITO!

Il volume è disponibile in numero limitato e quindi occorre un ordine rapido per assicurarselo. Chi lo desidera deve spedire il coupon riportato qui sotto in busta chiusa, allegando 5000 lire, in francobolli a EDIFAI 15066 GAVI (AL)

180 pagine
solo 5.000 lire

Sì desidero ricevere il manuale pratico "GUIDA FACILE PER SALDARE". Allego lire 5000 in francobolli.

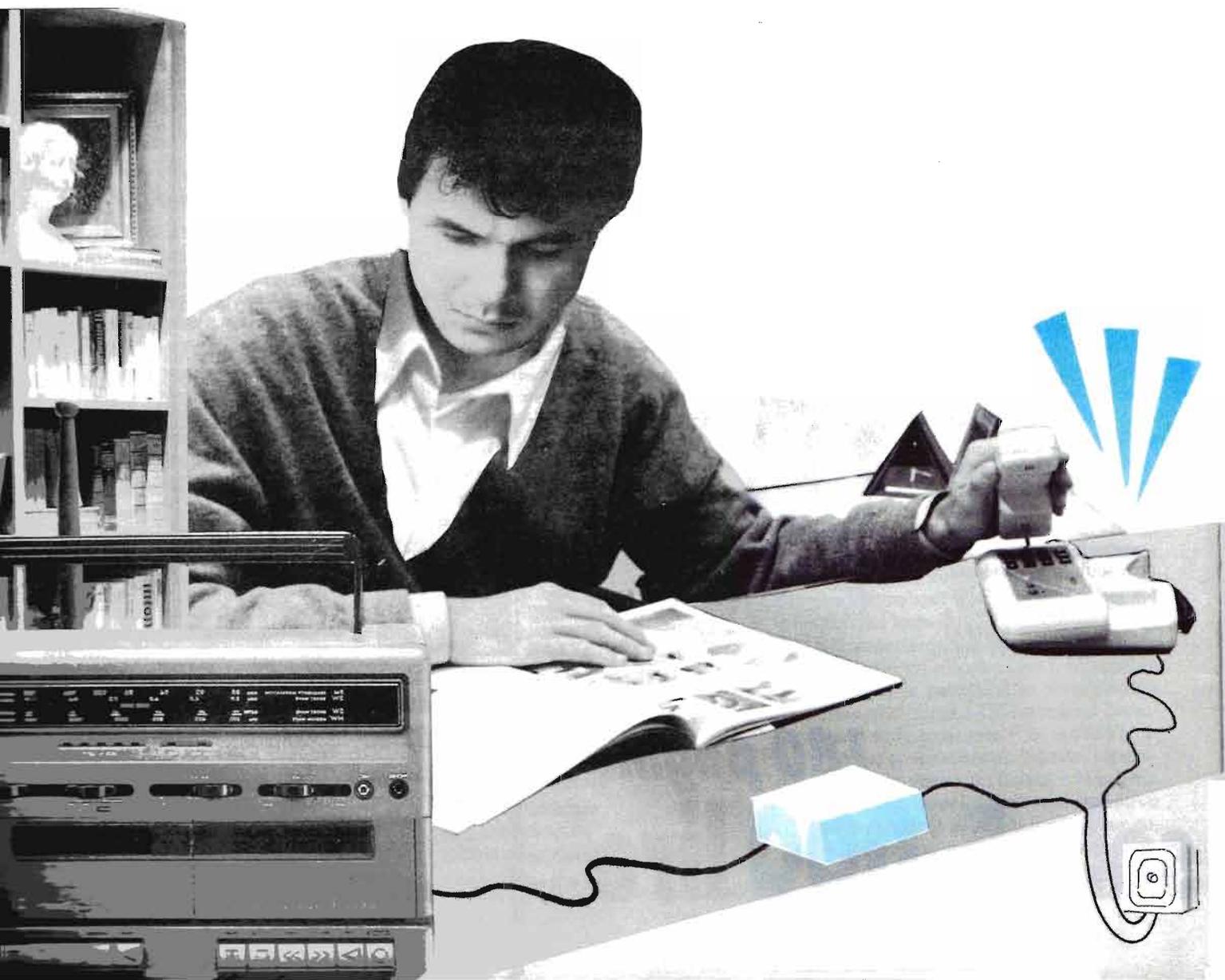
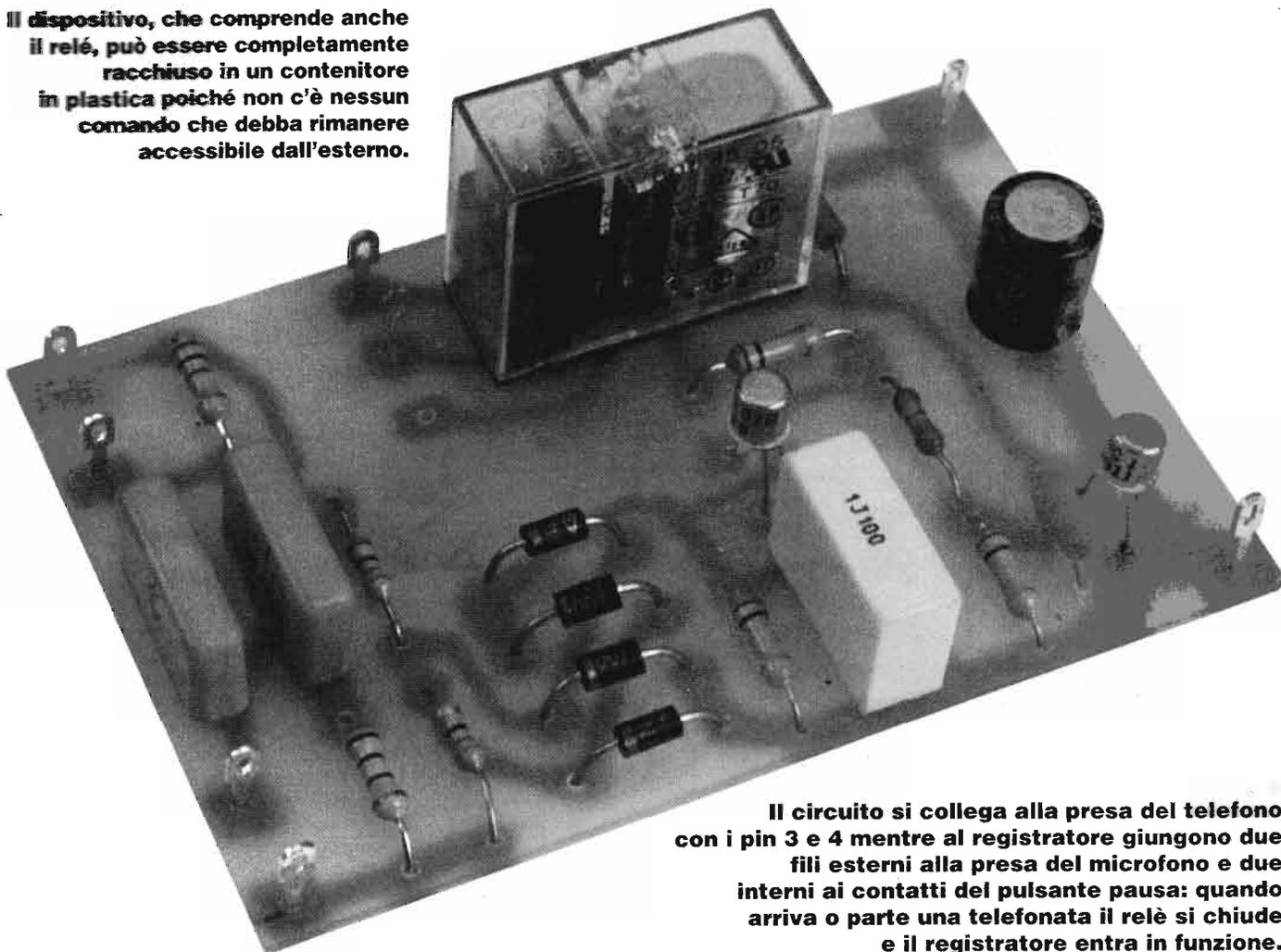
NOME ____ COGNOME ____

VIA ____ N. ____

CAP ____ CITTÀ ____

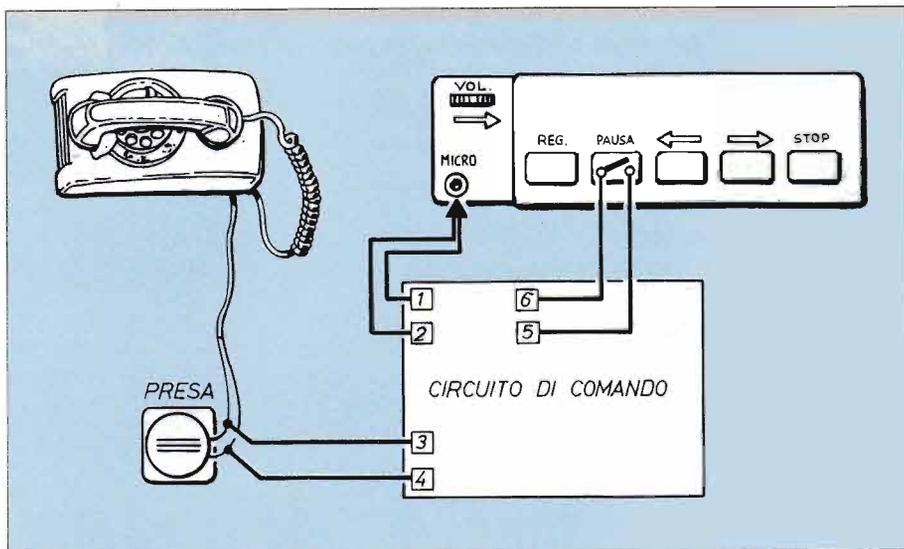
FIRMA ____

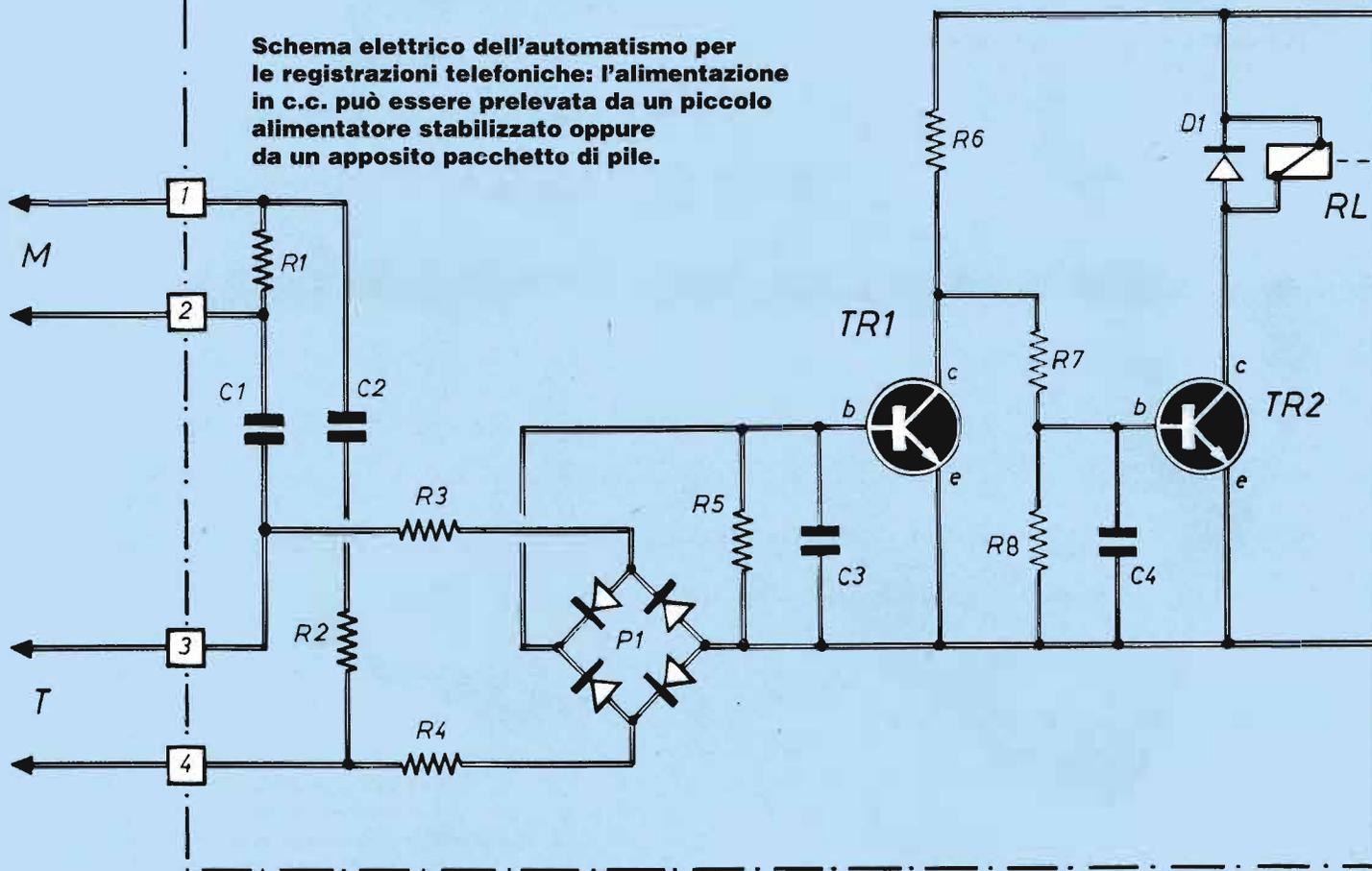
REGISTRAZIONI TELEFONICHE

Collegato ad una qualsiasi linea telefonica consente di registrare automaticamente ogni colloquio in arrivo come in partenza. L'attivazione del registratore avviene quando si solleva la cornetta.

Il dispositivo, che comprende anche il relé, può essere completamente racchiuso in un contenitore in plastica poiché non c'è nessun comando che debba rimanere accessibile dall'esterno.

Il circuito si collega alla presa del telefono con i pin 3 e 4 mentre al registratore giungono due fili esterni alla presa del microfono e due interni ai contatti del pulsante pausa: quando arriva o parte una telefonata il relè si chiude e il registratore entra in funzione.

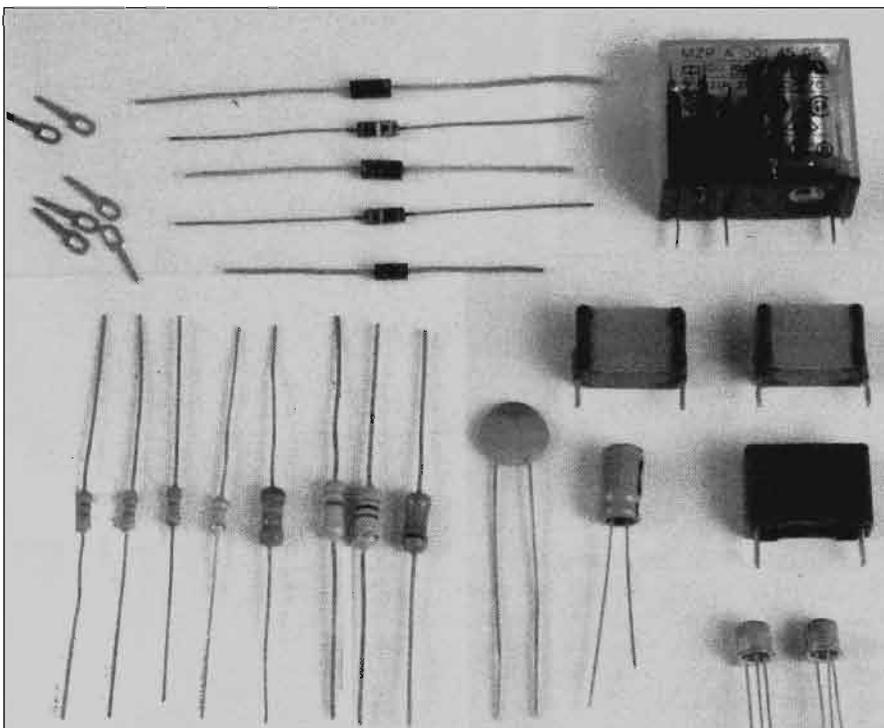
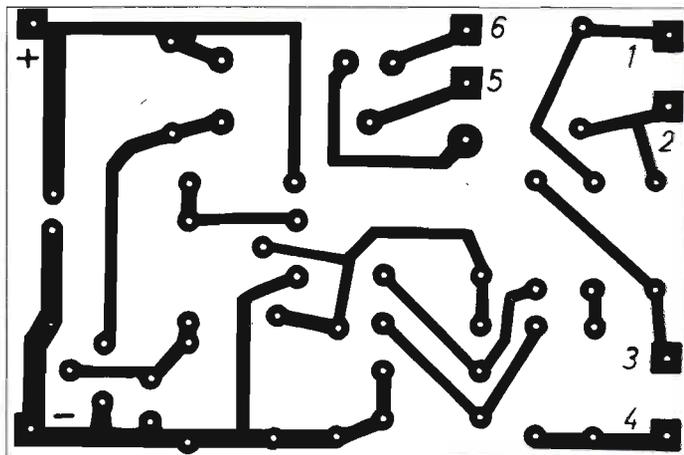
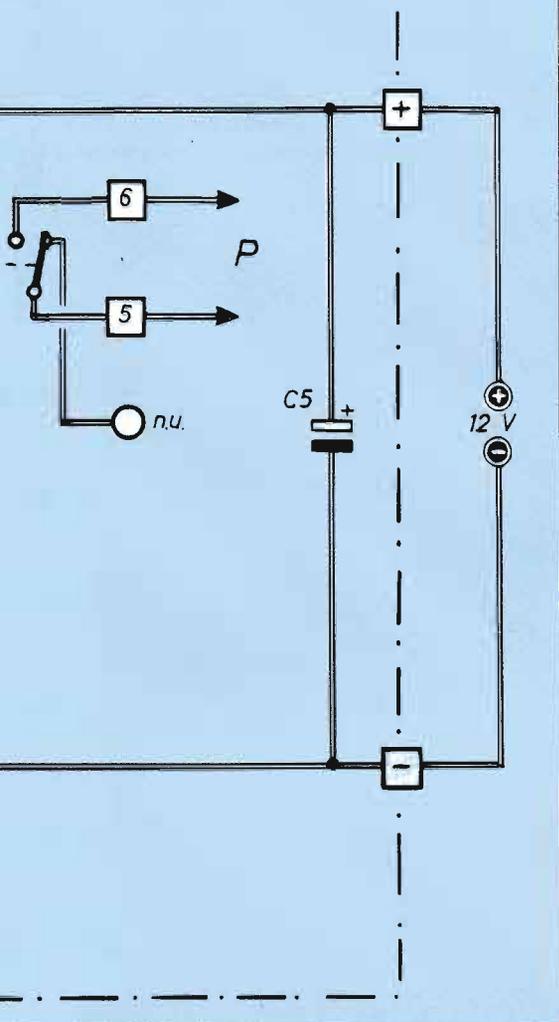
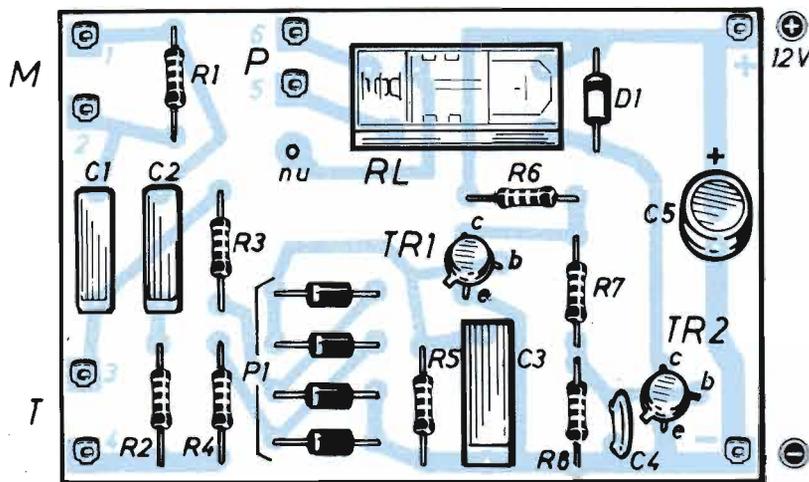
Può essere molto utile al giorno d'oggi, a casa come sul lavoro, avere la possibilità di registrare automaticamente le conversazioni telefoniche; ebbene per far ciò, partendo ovviamente dal presupposto di essere già in possesso di un tipo qualsiasi di registratore, quello che serve è un semplice circuito di comando appunto sul tipo di quello che costituisce oggetto di questo articolo.
Il circuito può essere utilizzato solo per uso personale e privato, nel senso che la legge proibisce (come è ovvio) l'intercettazione delle conversazioni telefoniche. Quindi non è legale registrare le telefonate di nascosto in ufficio e comunque non è legale qualsiasi uso non personale e privato che si faccia di qualunque messaggio del corrispondente.

LO SCHEMA ELETTRICO

Tutto ciò premesso e segnalando che il dispositivo può essere convenientemente utilizzato anche come segreteria automatica, vediamone subito il funzionamento, basandoci come al solito sull'esame dello schema elettrico.
I due ingressi T (corrispondenti ai morsetti 3 e 4) vanno collegati ai due capi della linea telefonica vera e propria; ricordiamo che questa, in stato di riposo, ha ai suoi capi una tensione di circa 50V. Attraverso R3 e R4, appositamente di alto valore, riesce a passare una debole corrente (qualche µA) che giunge al ponte di diodi P1; questo ha la funzione di indirizzare al circuito di comando, automaticamente ed indipendentemente da come i fili T vengono collegati alla linea, sempre la polarità giusta, appunto sfruttando la unidirezionalità di conduzione

»»

Schema elettrico dell'automatismo per le registrazioni telefoniche: l'alimentazione in c.c. può essere prelevata da un piccolo alimentatore stabilizzato oppure da un apposito pacchetto di pile.

I componenti necessari alla realizzazione del dispositivo per registrazioni telefoniche; oltre ai diodi e ai transistor, è dotato di polarità solo il condensatore C5.

COMPONENTI

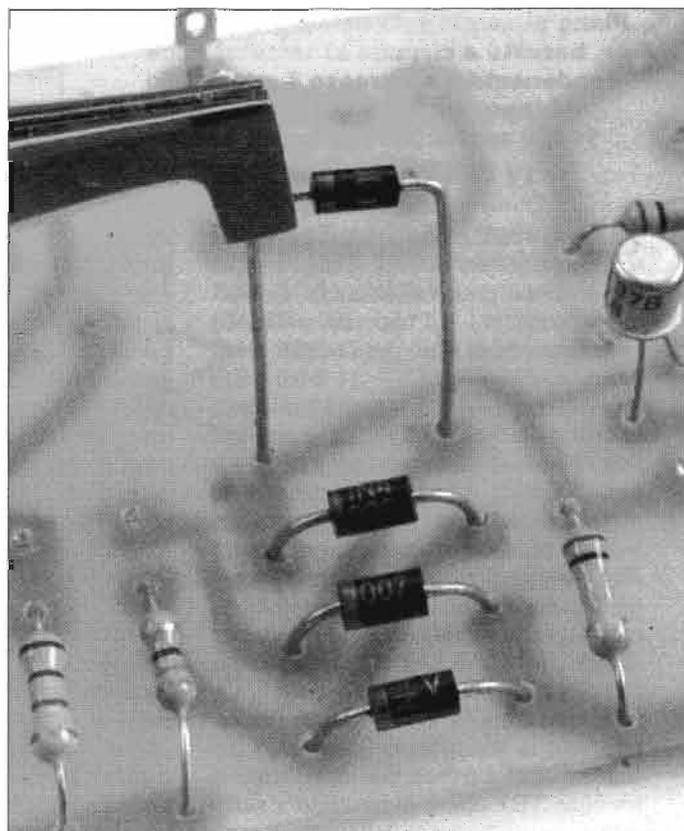
C1= 10.000 pF - 250 VI (mylar)
C2= 10.000 pF - 250 VI (mylar)
C3= 1 μF - 100 VI (mylar)
C4= 0,1 μF (ceramico)
C5= 100 μF 16 VI (elettrolitico)
R1= 100 Ω
R2= 560 Ω
R3= 2,2 MΩ
R4= 2,2 MΩ
R5= 100 kΩ
R6= 100 kΩ
R5= 8200 Ω
R8= 100 kΩ
RL= relé 1 scambio 12 V (FEME MZP-A)
TR1=TR2=BC107
D1= 1N4004
P1= ponte di diodi 1N4007

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame in scala 1:1.

Piano di montaggio del dispositivo su basetta a circuito stampato; i due condensatori d'ingresso è opportuno abbiano una tensione di lavoro sui 100, o anche 250Vcc (cosa che ne giustifica la dimensione).

dei diodi: con il ponte collegato come da schema, alla base di TR1 giunge sempre una tensione positiva (oltre che naturalmente, continua). All'uscita del ponte, C3 ha la funzione di filtro per i residui di segnale.
Il pur debole valore di corrente che circola così nella base di TR1 fa sì che, per l'elevato valore della resistenza sul collettore (100 kΩ), il transistor sia completamente in saturazione, e quindi la sua tensione di collettore sia praticamente zero.
Ne consegue che è a zero anche la tensione di polarizzazione di TR2, che risulta così interdetto: il relè, non attraversato da alcuna corrente di collettore, resta diseccitato, il circuito è in stato di riposo.
Non appena inizia una conversazione telefonica, la tensione di linea passa dai suddetti 50V a 6 Vcc; con tale valore di tensione TR1 non è polarizzato a sufficienza e passa pertanto dallo stato di saturazione a quello di interdizione netta.
Ecco allora che TR2 può essere polarizzato ricevendo corrente attraverso R6-R7 e, passando in saturazione, eccita il relé.
I contatti normalmente aperti sono collegati, tramite la linea P, al pulsante "pausa" del registratore: chiudendosi questo contatto, il registratore entra in funzione, ovviamente qualora sia opportunamente predisposto coi comandi su "registrazione".
Ritorniamo ora all'ingresso del circuito, ove il segnale BF della conversazione, via C1-C2-R2 (C1 e C2 hanno lo scopo di bloccare la componente continua di linea), giunge ai morsetti 1 e 2 da cui, con un breve tratto di collegamento, si connette il segnale alla presa microfono esterno (qui contrassegnata dalla M) del registratore. Occorre pertanto un registratore che sia predisposto in questo senso; in caso contrario, si deve aggiungere una presina volante collegata in parallelo al microfono interno, operando con cura.
Nel caso che, in fase di riascolto, la registrazione fosse disturbata da ronzii e rumori di fondo, occorre invertire fra loro i fili relativi ai morsetti 1 e 2.

L'ALIMENTAZIONE

Il nostro circuito è previsto per essere alimentato a 12 V; si può quindi provvedere con un piccolo alimentatore di rete ben filtrato e stabilizzato.
Tuttavia dati i bassi consumi del circuito (pochi mA in stato di riposo, 30 ÷ 50 mA quando esso è attivato, secondo il tipo di relè adottato) si può utilizzare un'opportuna combinazione di batterie sufficienti per questa modesta erogazione; occorre però ricordarsi ogni tanto di dare una con-

»»

Il relé è dotato di 5 piedini (due da un lato e tre dall'altro) dunque il senso di inserimento è obbligato; date le dimensioni e il peso del componente è necessario saldarlo con cura.

I 4 diodi che compongono il ponte P1 riportano sul corpo nero una fascetta color argento che ne identifica il catodo.

trollata allo stato di carica, per evitare sorprese sul più bello.
La nostra realizzazione è come di norma effettuata su basetta a circuito stampato, per la migliore garanzia di risultato e perché ne risulti una versione di aspetto serio e pulito.
Naturalmente, data la semplicità circuitale e l'assoluta mancanza di criticità, la realizzazione potrebbe essere fatta anche su un supporto tipo piastrina millefori o adottando un'altra soluzione a piacere.
Il montaggio dei componenti sulla basetta a circuito stampato è opportuno, come al solito, iniziarlo con tutte le resistenze ed i condensatori: di questi ultimi, solamente C5 è di tipo polarizzato, cioè reca (stampigliato sulla plastica esterna) il segno della polarità, in genere del terminale negativo.

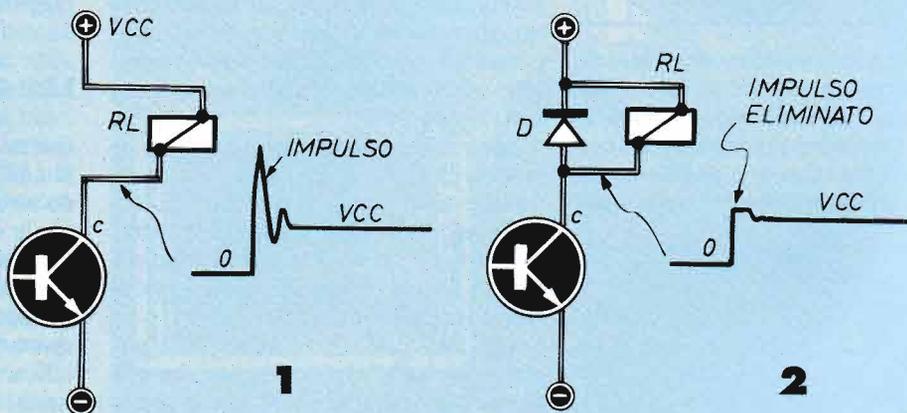
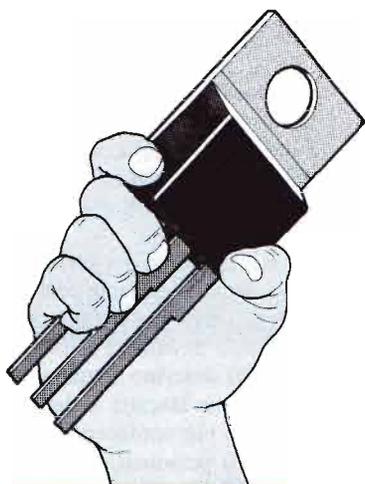
LE POLARITÀ

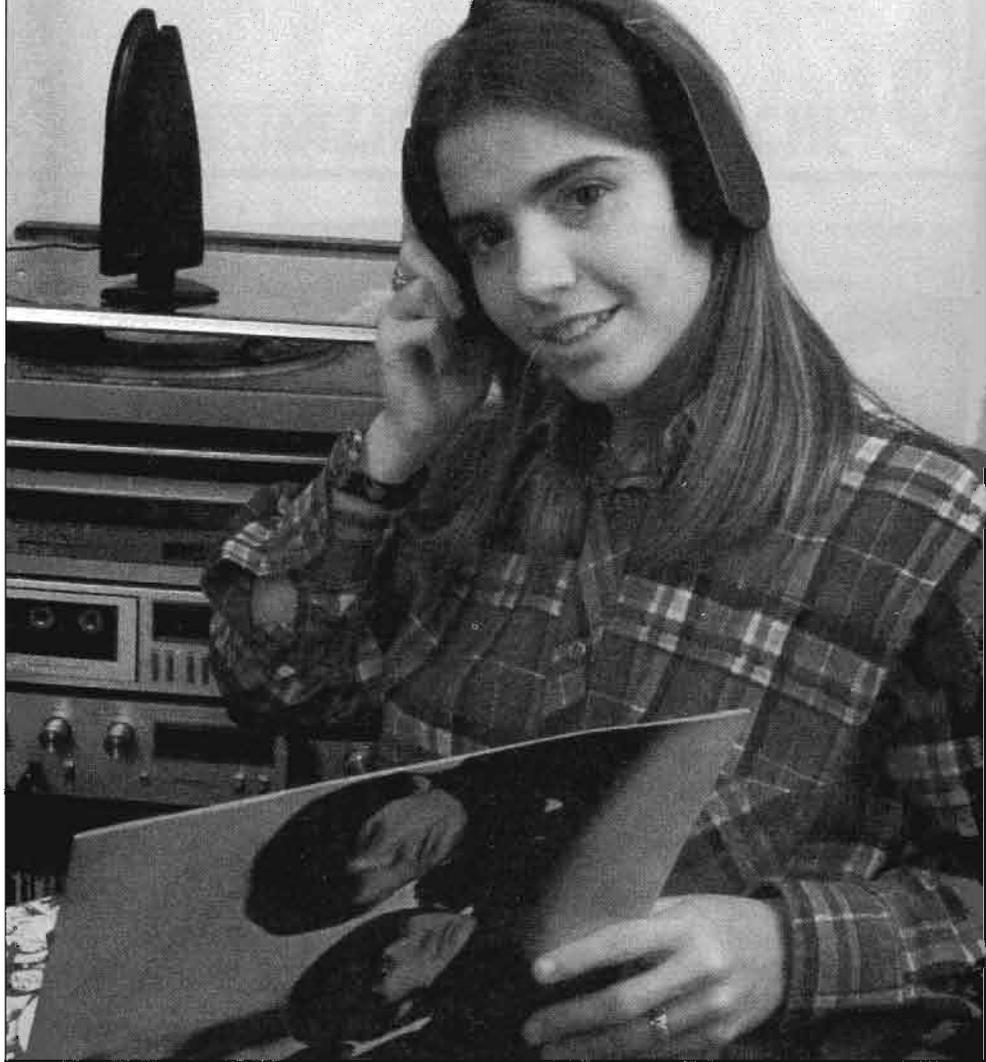
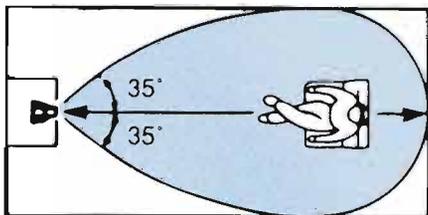
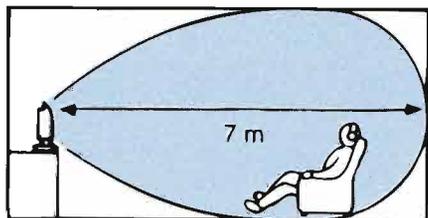
I diodi portano tutti una fascetta in colore sul corpo in plastica: tale fascetta contraddistingue il terminale di catodo; i due transistor, per contrassegnare il piedino di emettitore, hanno un dentino sporgente dal bordo del cappellotto metallico.
Resta da montare il relé, la cui inserzione è obbligata dalla disposizione dei piedini.
Infine, un po' di terminali ad occhiello consentono di realizzare al meglio gli ancoraggi per i vari cavetti di collegamento verso l'esterno.
Una volta che il montaggio è terminato (e ben ricontrollato), non esiste in pratica alcun tipo di taratura da eseguire, se non il normale collaudo di funzionamento secondo le modalità descritte inizialmente.
Naturalmente viene lasciata al lettore la soluzione estetica più confacente alle necessità ed ai gusti personali, in quanto la schedina può trovar posto o all'interno di un qualche apparecchio preesistente oppure entro una scatola di plastica di opportune dimensioni e forma.

PROTEZIONE DA CARICHI INDUTTIVI

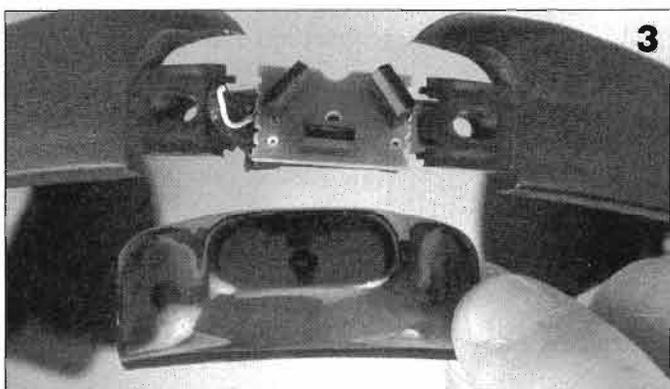
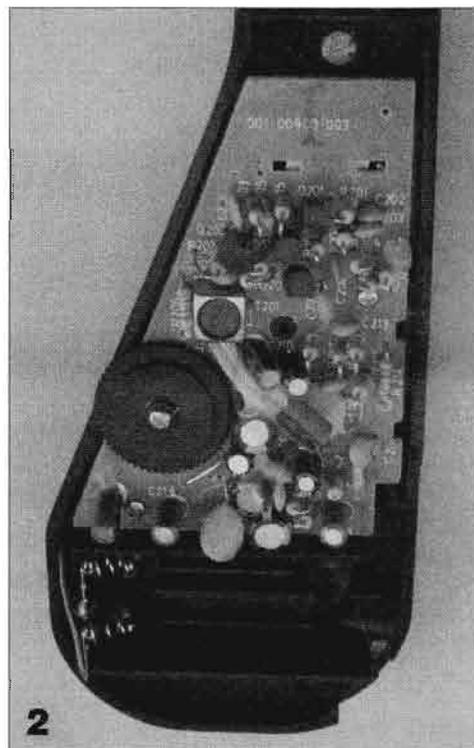
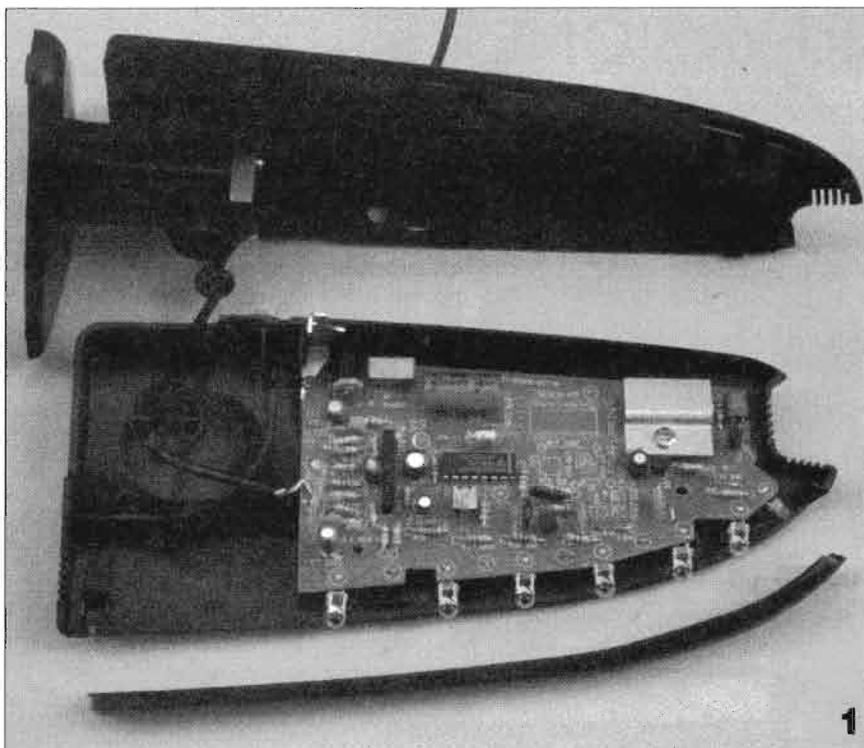
I nostri lettori più attenti hanno certamente notato che, ogni qualvolta in un circuito esiste un relé, ai capi della sua bobina è sempre presente un diodo, nonostante a pilotare questo relè ci sia un transistor, e quindi il tutto non possa che essere alimentato ai bassi valori di tensione. Ebbene, il motivo di ciò è che l'eccitazione del relè funziona come tale in quanto si tratta di un'induttanza (ogni bobina funziona sulla base dei fenomeni tipici dell'elettromagnetismo): un carico induttivo posto sul collettore di un transistor per esserne o meno comandato dalla conduzione o dall'interdizione dello stesso, provoca come risultato che all'atto di questa commutazione (ed in particolare al momento dello stacco) si genera ai suoi capi, e quindi ai capi del circuito del transistor, un fortissimo impulso di tensione, come mostra la prima figura. Il valore di tensione di quest'impulso, in funzione delle caratteristiche costruttive del relè, può raggiungere anche diverse volte il valore della tensione di alimentazione, e di conseguenza superare i massimi valori tollerati dal transistor stesso, che può rimanere danneggiato. Nella seconda figura è invece visualizzata la situazione della tensione di collettore quando è presente il diodo che, opportunamente inserito, cortocircuita verso il positivo il picco impulsivo, impedendo che esso raggiunga valori pericolosi addirittura superiori, e non di poco, alla tensione di alimentazione; in tal caso si evita di danneggiare il transistor e quindi di bloccare il funzionamento del circuito. Il corretto intervento del diodo si ha naturalmente quando esso è correttamente montato, cioè quando (nel caso di transistor NPN, come il nostro) il catodo è collegato verso il positivo dell'alimentazione; nel caso in cui il transistor fosse un PNP, il ragionamento sarebbe perfettamente analogo, salvo che tutte le polarità risulterebbero invertite. A proposito delle caratteristiche del relè, e relativa commutazione, ricordiamo per concludere che più rapida è la commutazione, maggiore risulta l'induttanza e la corrente in gioco e quindi maggiore è la sovratensione, specialmente allo stacco. Infatti un elettromagnete, una volta eccitato, ha immagazzinato all'interno del suo campo elettromagnetico una quantità di energia confacente alle sue caratteristiche costruttive: questa energia di magnetizzazione viene ceduta istantaneamente nel momento in cui si toglie corrente all'elettromagnete, ed è proprio questo comportamento che produce la forte sovratensione.

1: se in parallelo al relè non viene montato il diodo di protezione può accadere che, al momento dello scatto, si generi un fortissimo impulso di tensione.

2: il diodo di protezione, qui presente, cortocircuita verso il positivo il picco di tensione.

L'ELETTRONICA IN PUGNO

Permette di collegarsi senza fili ad apparecchi Hi-Fi, CD, televisori e videoregistratori. L'ascolto del suono è privo di disturbi.

CUFFIA AD INFRAROSSI

Si possono ricevere i suoni disponendosi con la cuffia ad una distanza massima di 7 metri dal trasmettitore; fra trasmettitore e cuffia però non devono esserci ostacoli.

Quando si vuole ascoltare il suono di un qualunque apparecchio attraverso una cuffia due sono le esigenze fondamentali: la comodità e la buona qualità dell'ascolto. Spesso la prima non viene soddisfatta per la presenza del cavo che collega la cuffia all'apparecchio riproduttore del suono: questo può rappresentare un fastidio per l'ascoltatore, ad esempio perché gli impedisce di muoversi liberamente.
A tale problema pongono rimedio i vari modelli di cuffie senza fili in vendita da qualche anno. Fra le varie soluzioni tecniche adottate la trasmissione ad infrarossi è quella che garantisce la migliore qualità di ascolto perché risulta praticamente immune da disturbi.
I raggi infrarossi sono così chiamati perché sono onde elettromagnetiche che hanno una frequenza inferiore a quella delle onde corrispondenti al colore rosso della luce. Esiste sul mercato una coppia trasmettitore-cuffia adatta a tutti i tipi di apparecchi riproduttori del suono, ai televisori e ai videoregistratori, grazie ai tre tipi di connettori di cui è fornito il trasmettitore. Il segnale elettrico che corrisponde ai suoni in uscita modula un raggio infrarosso.

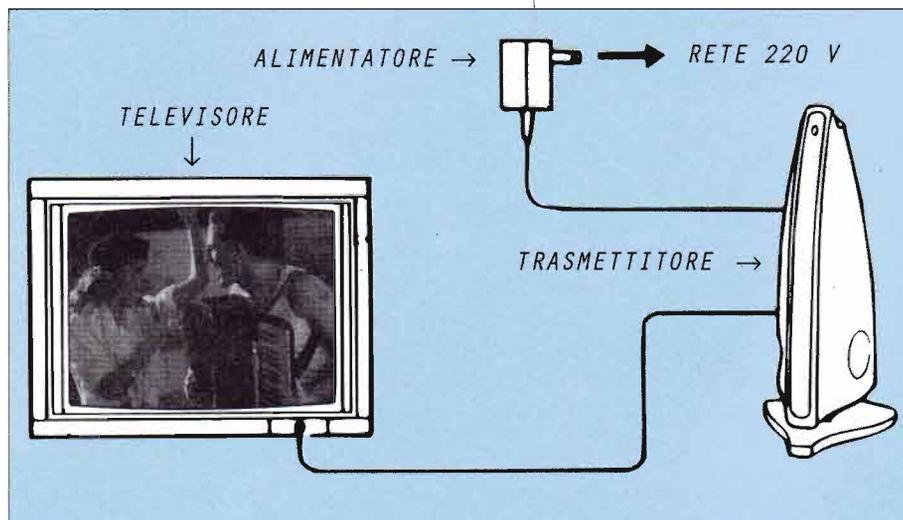
LED SPECIALI

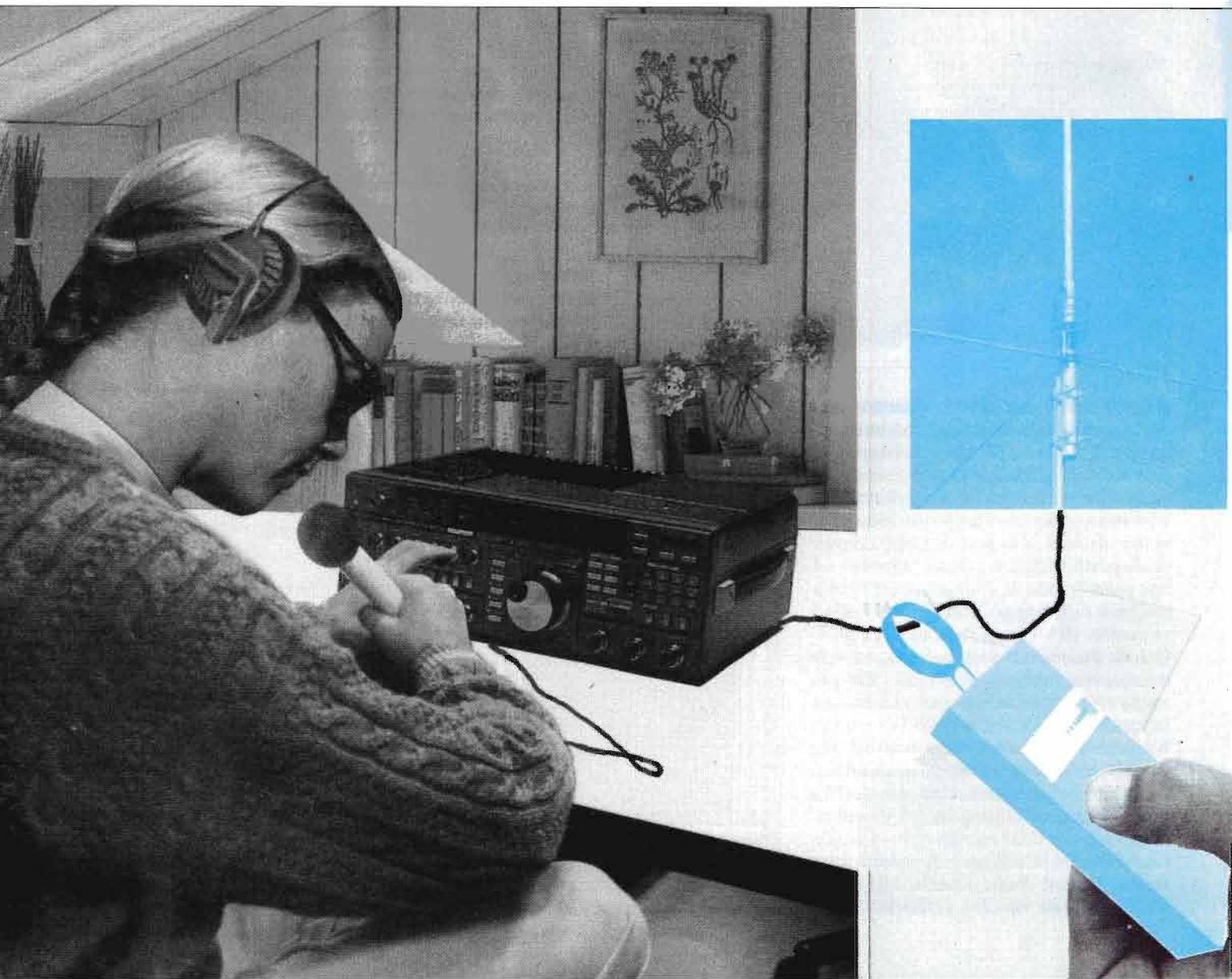
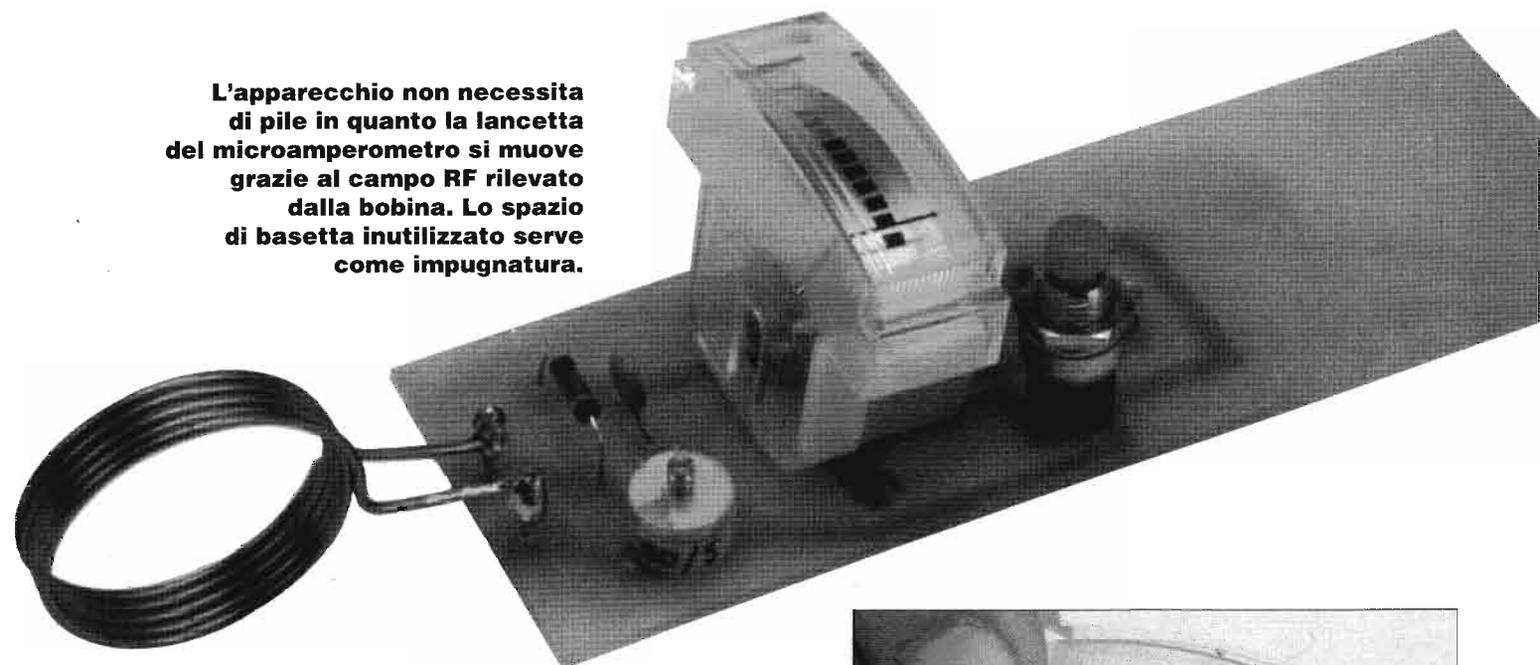
Questo viene emesso da una serie di diodi LED disposti sul trasmettitore secondo un arco che determina l'apertura verticale del diagramma di radiazione in trasmissione (circa 60 gradi). Gli stessi LED sono in grado di trasmettere in orizzontale secondo un diagramma la cui apertura è di 70 gradi. La trasmissione è efficace fino ad una distanza di circa 7 metri. Va ricordato che la propagazione dei raggi infrarossi deve avvenire sempre in visibilità e quindi fra il trasmetti-

1: sulla parte frontale del trasmettitore, che va rivolta verso la cuffia, sono disposti vari LED all'infrarosso per la trasmissione del segnale.

2: la basetta contenente tutti i componenti elettronici della cuffia si trova nella parte inferiore della stessa.

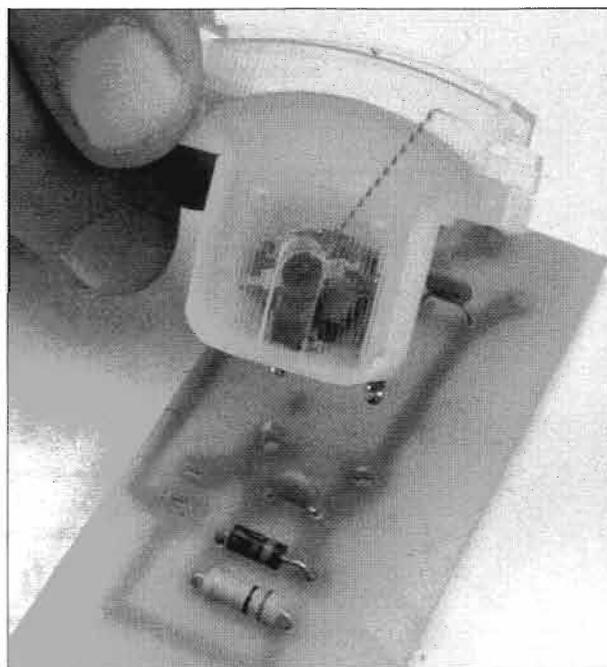
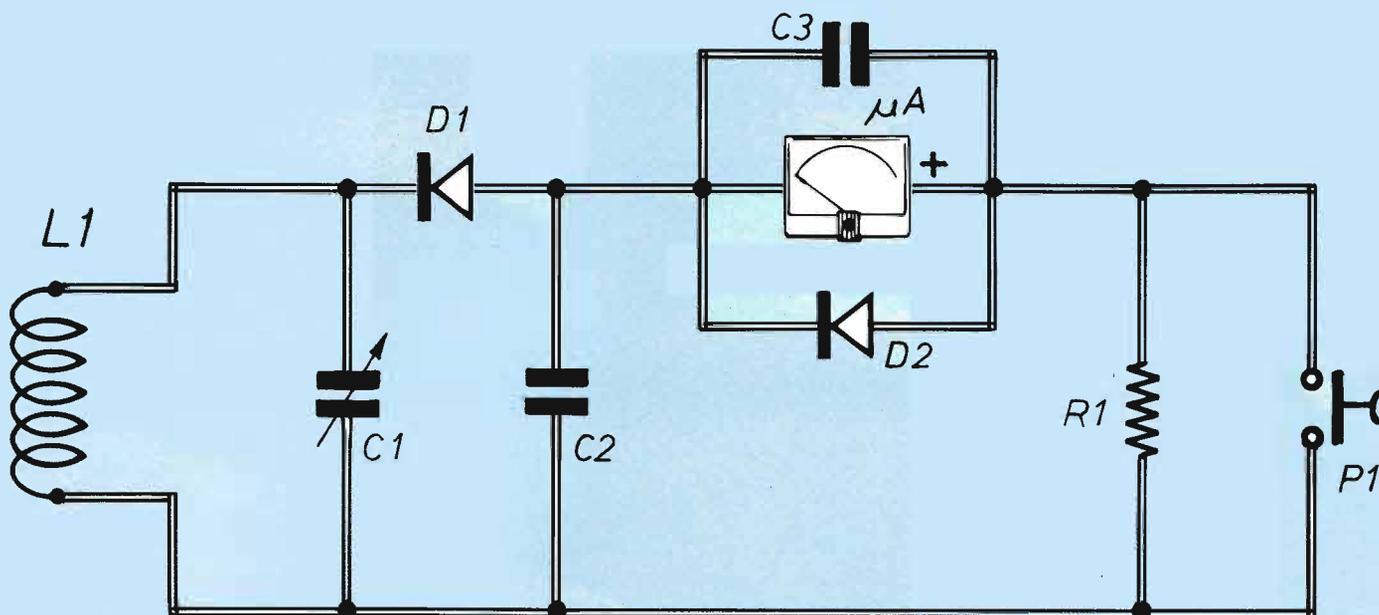
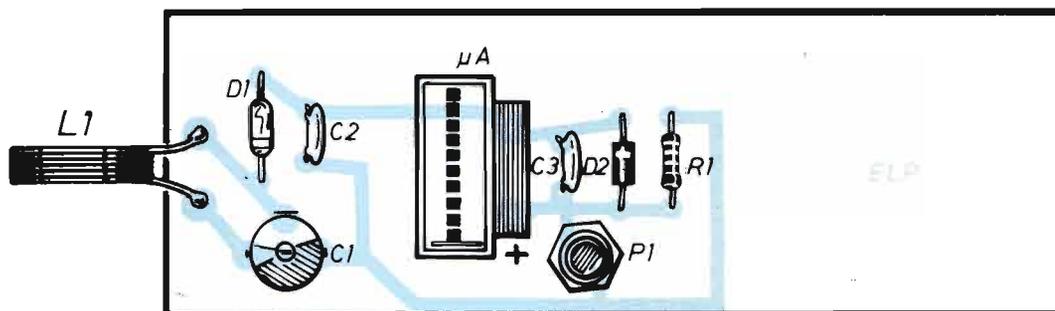
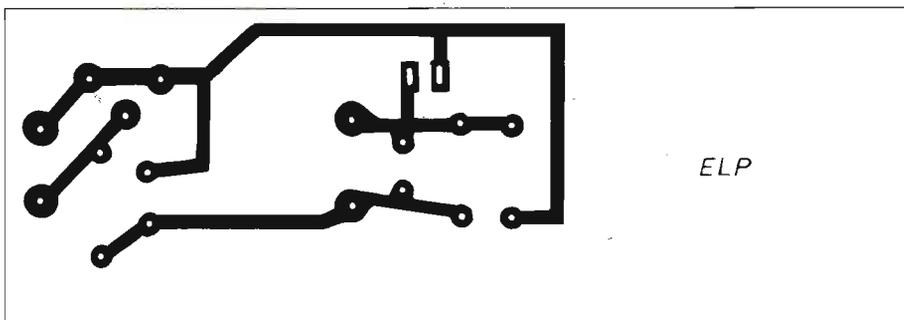
3: il ricevitore della cuffia è composto da tre elementi orientati in modo diverso e coperti da una cupolina in plastica.

tore e la cuffia non devono esserci ostacoli. La cuffia, contenente il ricevitore di raggi infrarossi e il demodulatore, è provvista di un regolatore di volume nel quale è anche incorporato l'interruttore.
Una volta collegato all'apparecchio e alla rete elettrica, il trasmettitore può essere disposto in piano oppure appeso ad una parete grazie ai due fori situati nella sua base di appoggio. Nel secondo caso va ruotato di 90 gradi rispetto alla base. Questa possibilità di rotazione va comunque sfruttata anche nel caso in cui venga appoggiato, allo scopo di ricercare la posizione ottimale per l'ascolto.
Il trasmettitore viene alimentato dalla rete a 220 V attraverso l'apposito adattatore fornito con l'apparecchio. La cuffia richiede invece 2 batterie da 1,5 V del tipo AAA.
Costa lire 95.000 (spese di spedizione incluse). *Stock Radio (20124 Milano - Via P. Castaldi, 20 - Tel. 02/2049831).*

Una volta collegato all'apparecchio e alla rete elettrica, il trasmettitore può essere orientato a piacere in modo da ottenere le condizioni ottimali di ascolto. Può anche essere appeso a una parete grazie ai due fori presenti sotto il basamento.

MISURATORE PER FUGHE DI RADIOFREQUENZA

È un dispositivo in grado di rilevare e misurare eventuali fughe di radiofrequenza lungo un impianto ricetrasmittente, dall'apparecchio all'antenna. Può anche essere usato come misuratore di campo per R.F. È portatile e non necessita di alimentazione.

L'apparecchio non necessita di pile in quanto la lancetta del microamperometro si muove grazie al campo RF rilevato dalla bobina. Lo spazio di basetta inutilizzato serve come impugnatura.

In certi casi la radiofrequenza (come del resto la corrente elettrica) si può paragonare all'acqua: viene prodotta da un apposito generatore (in questo caso, un trasmettitore), scorre entro un cavo coassiale (come fosse una conduttura idraulica) e viene dispersa nello spazio (cioè irradiata) dall'antenna, come se quest'ultima fosse uno spruzzatore per innaffiare.
Nel caso di impianto idrico, se da un raccordo mal innestato o da un forellino nel tubo fuoriesce acqua, si verifica ovviamente una perdita. Analogamente succederebbe per l'impianto del gas, nel qual caso si parla, più pertinentemente, di fuga, un po' più difficile da rilevare.
La stessa cosa può avvenire con la RF: un connettore mal avvitato o comunque difettoso, un cavo coassiale di scarsa qualità o fortemente invecchiato, un qualsiasi disadattamento di impedenza possono provocare fughe di RF. Con una grossa differenza però rispetto ai paragoni precedenti: una perdita d'acqua si vede, una fuga di gas si sente (con l'olfatto), una fuga di RF non c'è nessuno dei nostri sensi che possa avvertirla.
Occorre quindi ricorrere a qualche strumento apposito.
In passato era molto comune, ai tempi dell'autocostruzione pressoché universale, l'uso del GDM proprio per rilevare lo stato ed il comportamento dei campi a RF; oggi, ingiustamente ma inevitabilmente, questo strumento, ancorché poco reperibile in commercio, è pochissimo diffuso.
Altrettanto poco usati o addirittura snob-

»»

L'economico microamperometro μA è predisposto per il montaggio a circuito stampato ma, essendo i terminali piuttosto spessi, occorre prevedere nella basetta grossi fori. L'indicatore è dotato di polarità che va quindi rispettata.

D1 è un diodo al germanio con corpo trasparente che riporta una bandina nera, posta in corrispondenza di uno dei due terminali, che indica il catodo.

Schema elettrico del circuito per controllo di fughe a RF: R1 e P1 servono unicamente per commutare la sensibilità di lettura.

Piano di montaggio su basetta a circuito stampato: la zona inutilizzata serve per poter impugnare o maneggiare agevolmente il dispositivo.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame in scala 1:1. Volendo si può ridurre la dimensione tagliando la parte inutilizzata.

COMPONENTI

C1= 5-60 pF (compensatore)
C2= 10.000 pF (ceramico)
C3= 10.000 pF (ceramico)
L1= 5 spire di filo 1 mm su Ø interno di 27 mm
R1=10 kΩ
D1= diodo al germanio (0A95 o simile)
D2= 1N4004
µA= 50-100 µA
P1= pulsante N.A.

MISURATORE PER FUGHE DI RADIOFREQUENZA

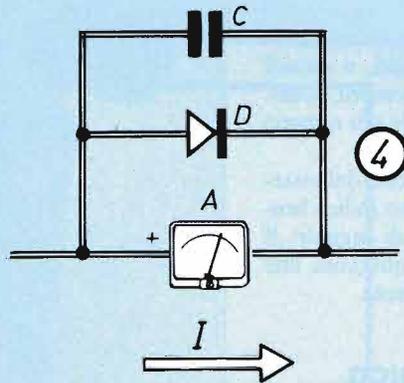
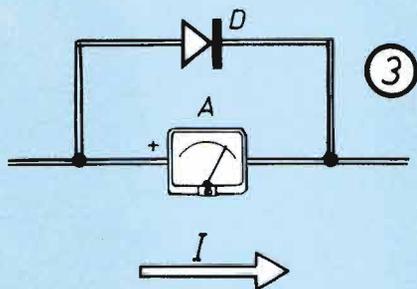
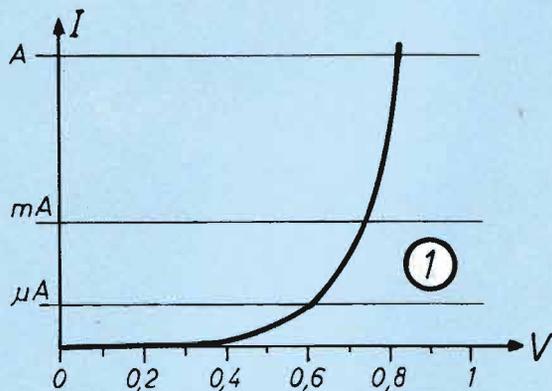
bati da OM, CB e radiodilettanti in genere, sono i misuratori di campo, che invece risultano molto semplici ed economici da realizzare.
Noi qui ve ne proponiamo una versione con lo specifico scopo di "naso per RF", quello cioè di andare ad annusare ove vi siano perdite o fughe; esso è infatti dotato di una sorta di sonda tramite la quale tutta la tratta del sistema di antenna, da TX al rosmetro, al cavo ed agli altri accessori presenti, può essere esplorata.
In teoria, dal TX fino ad immediatamente sotto l'antenna, la RF non dovrebbe esserci, se non di intensità trascurabile, in realtà la perfezione non è di questo mondo, e tantomeno del mondo dei radioamatori dilettanti-hobbisti, e quindi qualcosa di rilevabile c'è sempre, sottoforma di un fondo di segnale più o meno continuo.
Se però durante l'esplorazione del sistema TX-antenna, lo strumento indica brusche e notevoli variazioni di segnale, lì c'è qualcosa che non va, qualcosa che schizza fuori inopportunamente.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito di base potrebbe più o meno essere quello di un ricevitore a galena ove, al posto della cuffia, sia inserito uno strumentino-spia. In effetti l'esame dello schema elettrico della versione da noi realizzata ci conferma che non c'è poi tanta differenza.
Per prima cosa troviamo, all'ingresso un circuito risonante L1-C1; solo che, invece di esserci anche l'antenna per la captazione delle onde, come si verifica per un ricevitore o per un misuratore di campo, qui è la bobina che, realizzata e sistemata in modo opportuno, raccoglie per induzione elettromagnetica la RF eventualmente presente nelle sue più o meno immediate vicinanze.
Il resto del circuito è ancor più classico, la suddetta RF, rivelata (per meglio dire, in questo caso, raddrizzata) dal diodo D1 e filtrata da C2, risulta trasformata in una corrente continua, e viene inviata ad un sensibile microamperometro (un economico strumentino giapponese) per essere evidenziata e addirittura misurata.
La resistenza R1, posta in serie allo strumento, abbassa nettamente la sensibilità di misura, poiché il microamperometro non fornisce alcuna indicazione; quando si voglia passare all'esecuzione dei controlli di fughe, premendo il pulsante P1, R1 viene cortocircuitata e la sensibilità di misura aumenta in modo considerevole: lo strumento è allertato per svolgere al meglio la sua mansione.
Circuitalmente, non c'è altro; non crediate che il disegnatore abbia dimenticato la pila, perchè non serve proprio: è la stessa energia della RF captata che fa muovere l'equipaggio mobile del microamperometro.
Dalla descrizione fornita è evidentemente confermato che, a parte la bobina di sondaggio, di altro non si tratta se non di un misuratore di campo. La particolare realizzazione fa sì che sia abbastanza pratico sostituire la bobina con una diversa, qualora si desideri far lavorare il circuito su altre frequenze.

La radiofrequenza è un po' come l'acqua: deve scorrere senza perdite lungo tutto l'impianto per poi essere "spruzzata" dall'antenna. Sul corpo di un ricetrasmettitore non se ne deve rilevare la presenza se non in misura minima: se l'indicatore la rileva significa che c'è un guasto.

»»

LE PROTEZIONI DEL MICROAMPEROMETRO

1: fra 0,7 e 0,8 V la corrente raggiunge il valore massimo di misurazione previsto per il micro amperometro.

2: questo circuito sperimentale consente di ottenere il grafico del disegno 1.

3-4: i due circuiti mostrano l'effetto della presenza del condensatore C.

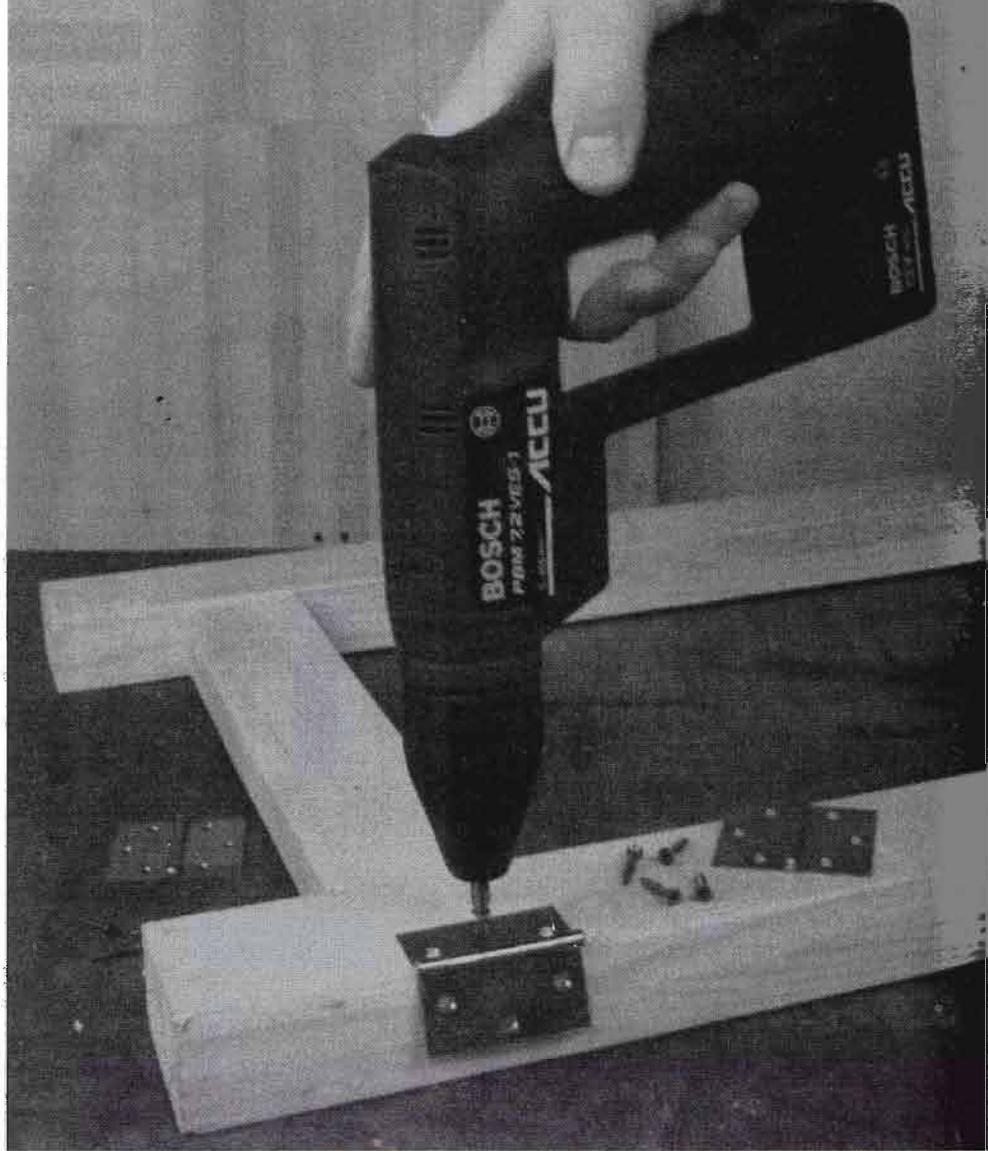
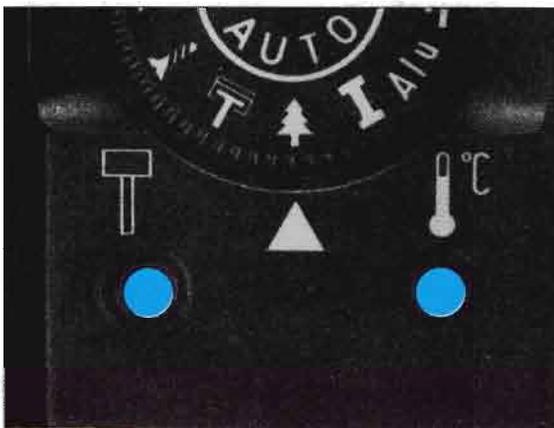
È facile notare come in parallelo al microamperometro di cui è dotato il nostro circuito, ci siano un diodo (D2) e un condensatore (C3); essi rappresentano la protezione per lo strumento stesso: vediamone quindi i comportamenti.
Se consideriamo l'andamento di tensione-corrente (continua) per un diodo al silicio polarizzato direttamente, notiamo che, finché la tensione è inferiore a 0,6 V (circa), nel diodo la corrente è pressoché inesistente o comunque debolissima.
Solo superando questa "soglia" il diodo entra nella sua fase di conduzione e nel tratto di polarizzazione in genere compresa fra 0,7 e 0,8 V la corrente raggiunge il valore massimo previsto, come si può rilevare dal primo disegno.
Questo grafico è ottenibile ricorrendo ad un circuito sperimentale sul tipo di quello indicato nel secondo disegno; in tal caso, G può essere una pila da 3 V, R un reostato (a filo) sui 10 Ω, D un diodo del tipo 1N4004 e V un voltmetro da 2 V f.s.,il quale provvede appunto a misurare la tensione variabile Vx.
Con questa realizzazione di tipo sperimentale abbiamo appurato che ai capi di un diodo di tipo 1N4004 (e quindi anche degli altri della stessa famiglia) la tensione difficilmente supera il valore di 0,8 V; ecco quindi che un tale diodo, collegato con la giusta polarità ai capi di uno strumento qualsiasi (nel senso di amperometro milli- o microamperometro), evita che vi si possano localizzare tensioni di valore superiori a 0,8 V e quindi serve a bypassare la corrente che altrimenti attraverserebbe lo strumento con valori pericolosi per la sua sopravvivenza. In altre parole il diodo si mette per impedire all'indice di andare a sbattere contro il fermo di fondo scala con violenza tale da danneggiarsi. Però, nel caso che il tutto sia impiegato in presenza di forti campi a RF, è opportuno anche il montaggio di un condensatore (appunto C3), il quale ha lo scopo di evitare false letture dovute alla rettificazione, da parte proprio di D, del segnale a RF.
Proprio per questo motivo il condensatore che è di valore compreso in linea di massima fra 10.000 e 100.000 pF, deve essere di tipo ceramico, tale cioè da possedere bassa induttanza parassita; l'effetto di questo condensatore è schematizzato nel terzo e quarto disegno.
Per quanto concerne la scelta del diodo, ove si tratti di proteggere uno strumento di non eccessiva sensibilità, un normale tipo al silicio (appunto 1N4004) può risultare più che adatto; per strumenti particolarmente sensibili è più opportuno scegliere un tipo al silicio per bassi segnali, come per esempio un 1N4148, o addirittura al germanio, la cui tensione di soglia è sui 0,3–0,4 V.

La realizzazione pratica non è per nulla critica e la semplicità del circuito stampato con cui abbiamo costruito il nostro prototipo ne è buona conferma. La parte libera da componenti viene utile per impugnare, o comunque maneggiare in qualche modo il dispositivo.
Comunque sono possibili altri tipi di soluzione, purchè la bobina sia sempre razionalmente disposta in vista del suo ruolo di captazione.

IL MONTAGGIO

Resistenza, condensatori e diodi è meglio montarli per primi, facendo attenzione a rispettare il verso di questi ultimi: la fascetta in colore (in genere bianco) sul corpo (in genere nero) di D1 e D2 ne contrassegnano il catodo.
Si montano poi P1 ed il microamperometro, la cui polarità in genere cambia con la posizione indicata.
Infine, su due terminali ad occhiello si salda la bobina, ben sporgente dal lato stretto della basetta.
L'apparecchio è finito: è sufficiente ora mettere in funzione il trasmettitore, avvicinare la bobina quanto basta perché l'ago dello strumento si muova appena e quindi tarare C1 una volta per tutte per il massimo della lettura (per questo è meglio che la frequenza di collaudo si trovi circa a centro banda). Con i dati forniti per C1 e L1, la gamma di funzionamento dell'aparecchietto copre con ampio margine la banda CB, rendendo possibili misure da circa 26 a circa 29 MHz almeno.
Le indicazioni di partenza si riferivano all'utilizzo del nostro dispositivo sostanzialmente come rivelatore di fughe, ma trattandosi nè più nè meno che di un misuratore di campo, i possibili impieghi sono molteplici. Esso può tornare molto utile per la taratura di stadi di amplificazione a RF, basta avvicinare il circuito alle bobine, interessate alla RF, tenendolo però alla maggiore distanza che consenta la deviazione dello strumento.
La taratura degli stadi va fatta per la massima indicazione (mentre nel caso di controllo di fughe, quello che interessava era il minimo di segnale rilevato).
Il nostro strumento può anche essere usato come vero e proprio misuratore di campo, ponendolo nelle vicinanze di un'antenna trasmittente e rilevandone le migliori condizioni di irradiazione in fase di taratura.

VISTI DA VICINO

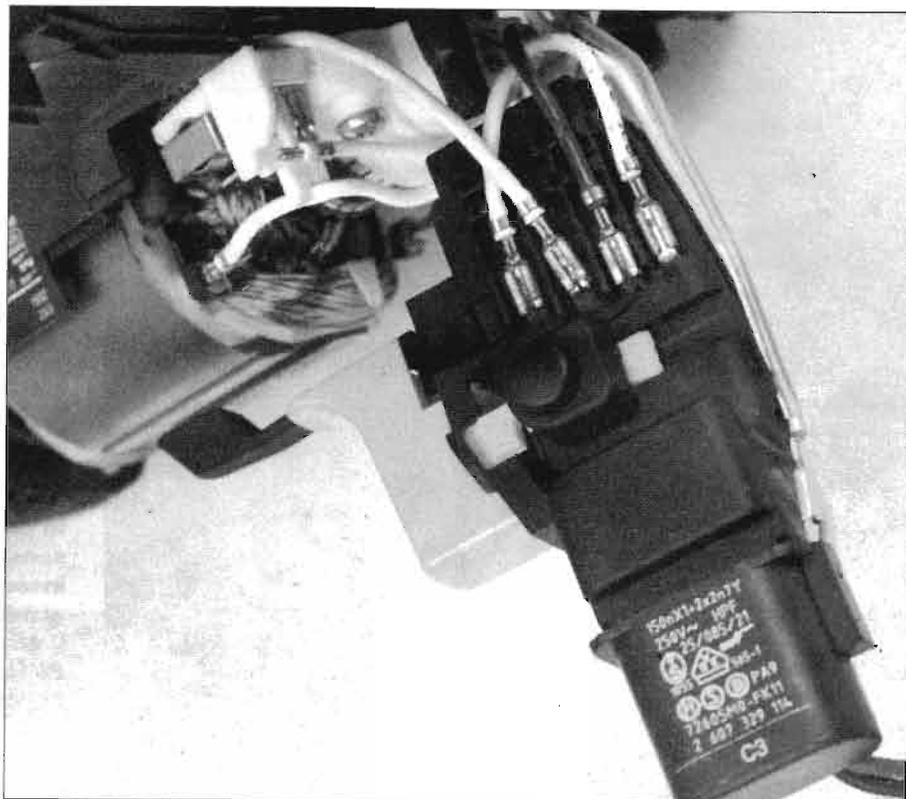
I moderni utensili con regolazione elettronica del numero di giri permettono di forare ed avvitare alla perfezione su tutti i materiali. Sono dotati di numerosi automatismi che garantiscono ottimi risultati e massima sicurezza.

TANTI GIRI INTELLIGENTI

Affinché l'apparecchio non venga usato in modo errato questo trapano è dotato di una spia che segnala eventuali errori di impostazione. In caso di uso gravoso, la spia di sovraccarico segnala il raggiungimento del limite di utilizzo.

Il trapano elettrico ha sempre dato un grande aiuto a chiunque abbia intrapreso la strada del far da sè. Oggi la vita dell'hobbista è resa ancor più facile da certi modelli che, grazie ai numerosi automatismi di cui dispongono, sono vere e proprie macchine intelligenti.
Fino a qualche anno fa quando si parlava di trapano elettronico si intendeva solo la regolazione della velocità mediante quei dispositivi a semiconduttore chiamati tiristori o SCR anzichè con un cambio meccanico.
SCR sono le iniziali di Silicon Controlled Rectifier (rettificatore controllato al

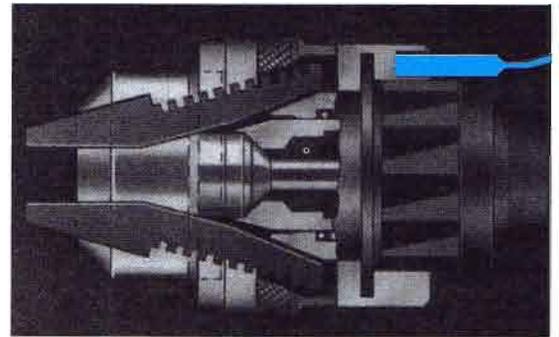
silicio). Questo dispositivo, come il diodo, è in grado di rettificare la tensione alternata per poter essere successivamente trasformata in continua. A differenza del diodo normale ha un terzo terminale (chiamato gate) a cui vengono applicati degli impulsi elettrici di controllo. Solo quando giunge l'impulso questo tipo di diodo passa in conduzione. In un circuito raddrizzatore il risultato è un abbassamento di livello del valore medio della tensione raddrizzata che, giungendo al motore del trapano, ne abbassa la velocità.

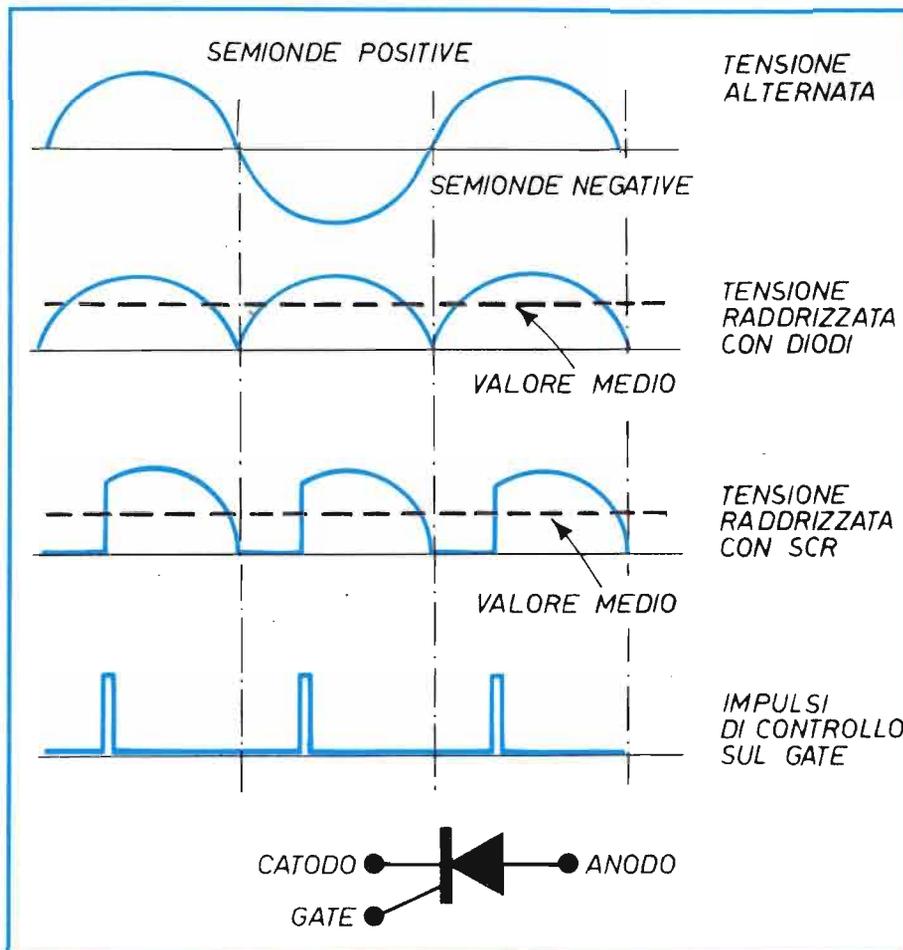
MOTORE CONTROLLATO DAL COMPUTER

Oggi non sono solamente i tiristori a dare l'attributo "elettronico" ad un trapano. Alcuni modelli prodotti da diverse case costruttrici contengono infatti al loro interno anche un microprocessore. Questo è programmato per permettere a chiunque di eseguire vari lavori nel modo corretto e anche con estrema facilità di impiego. Vi sono modelli in cui viene selezionato il tipo di materiale da perforare oppure l'operazione da compiere (avvitamento, svitamento) indicando la stessa con il relativo simbolo rappresentato su una rotellina di regolazione. Inoltre il mandrino del trapano è dotato di un sensore che, serrando la punta in esso inserita, ne misura il diametro.

»»

Tutti i componenti elettronici di questo trapano (microprocessore, circuiti a SCR per la regolazione del numero di giri, ecc.) sono "affogati" in un contenitore plastico inserito nell'impugnatura dell'elettroutensile. Questo è sigillato in modo che non sia accessibile se non rompendo il tutto così che risulti ben protetto e soprattutto non copiabile dalla concorrenza; una serie di connettori collega la parte elettronica a quella elettrica.

1: mandrino dotato di sensore per misurare il diametro della punta; 2: memorizzazione della coppia esercitata e possibilità di variarla; 3: selezione del materiale da forare o della funzione di avvitamento; 4: spie di allarme selezione errata o sovraccarico; 5: microprocessore interno.

TANTI GIRI INTELLIG

In certi modelli il mandrino è dotato di un sensore che misura il diametro della punta inserita. L'informazione giunge al microprocessore che la elabora assieme a quella fornita dall'utente sul materiale da forare. Con questi dati viene calcolata la velocità ottimale del trapano.

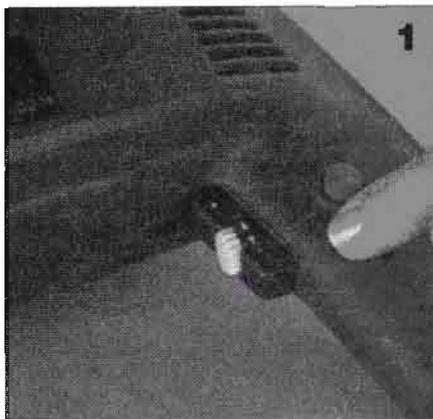
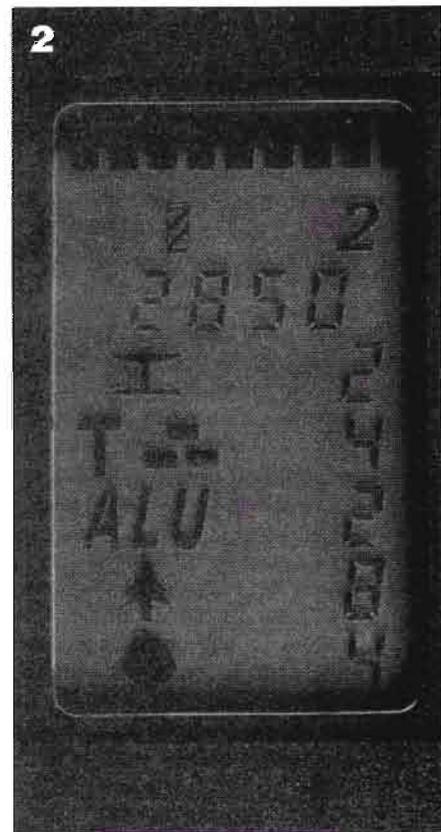
Il sensore è collegato tramite 3 cavetti al blocco sigillato che contiene il microprocessore.

Questa informazione, assieme a quella indicata sul cursore a rotella, giunge al microprocessore, che sulla base di questi due parametri stabilisce la velocità ottimale di rotazione e la controlla durante l'operazione. Il computer inoltre memorizza durante l'esecuzione del lavoro anche la forza esercitata dalla punta nel forare il materiale o dal cacciavite sulla vite avvitata o svitata.
La forza viene misurata con appositi sensori il cui principio di funzionamento è la variazione di una resistenza elettrica in seguito ad una sollecitazione meccanica. Quando si parla di rotazioni è più corretto parlare di coppia piuttosto che di forza.
La definizione di coppia tiene infatti conto, oltre che dell'entità della forza, anche del modo in cui la stessa è stata

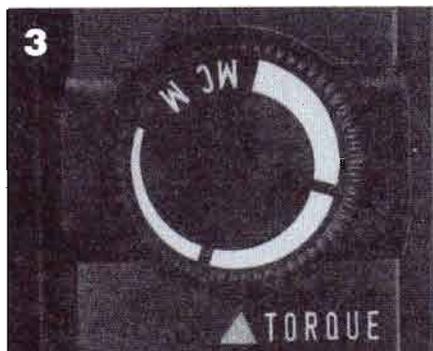
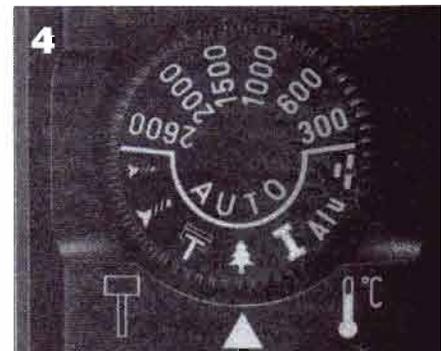
I dispositivi chiamati SCR o tiristori raddrizzano una semionda di una tensione alternata solo dopo che viene applicato al terminale chiamato gate un impulso elettrico. La tensione ottenuta in uscita, rispetto a quella generata da un circuito raddrizzatore a diodi, ha un valore medio più basso. Se viene applicata ad un motore elettrico questo fatto si traduce in una diminuzione della velocità.

applicata nella rotazione. E' possibile in certi modelli conoscere il valore della coppia esercitata durante la foratura appena eseguita, facendo girare un cursore finché non si accende un led. La posizione del cursore corrisponde al valore della coppia e quindi è possibile modificarla rispetto al valore memorizzato oppure impostare lo stesso valore in un'altra occasione di utilizzo del trapano.
Due operazioni che richiedono attenzione quando vengono eseguite con un utensile elettrico sono l'avvitamento e lo svitamento. Per evitare di rovinare la vite occorre un valore basso di velocità e quindi questa va dosata opportunamente. Nei trapani più moderni questa regolazione è fatta automaticamente, basta selezionare l'operazione desiderata.
E' anche possibile memorizzare la forza impiegata durante un avvitamento e questa funzione è utile se si devono stringere più viti: una volta stabilite velocità e forza per la prima, tutte le successive saranno inserite esattamente nello stesso modo.

AUTOMATISMI PER LA SICUREZZA

Accanto alle funzioni di controllo della coppia e della velocità i moderni trapani elettronici contengono altri automatismi molto vantaggiosi per la salvaguardia dell'utensile e la sicurezza di chi lo adopera.
E' molto importante poter prevenire il danneggiamento del motore del trapano in caso di surriscaldamento. Questo può avvenire quando, in occasione di uno sforzo superiore alla media, il trapano è costretto ad assorbire dalla rete un'elevata potenza elettrica, che significa alta corrente negli avvolgimenti del motore. A tal proposito va ricordato che quando si parla di danno ad un motore elettrico per surriscaldamento si intende quasi sempre la fusione o la rottura degli isolamenti. Sono questi i primi a subire i danni delle alte temperature, e non ovviamente i cavi conduttori, per la fusione dei quali occorrerebbero temperature più elevate. Per evitare questo tipo di guasto l'avvolgimento del motore è dotato al suo interno di un sensore di temperatura. Prima del superamento della massima temperatura ammessa, vi è la segnalazione da parte di una spia luminosa. Questo non è un automatismo, è solo un allarme. Ma se non ci si accorge della spia interviene l'automatismo vero e proprio, che consiste in una diminuzione della corrente che giunge al motore del trapano. Un'altra situazione in cui è importante la limitazione della corrente è al momento dell'avviamento del motore.
In elettrotecnica questo valore si chiama corrente di spunto. Se il trapano ha un'elevata potenza c'è il rischio, premendo a fondo il grilletto, di assorbire dalla rete una corrente così elevata da far scattare i vari meccanismi di protezione dell'impianto del locale dove si

»»

1: spesso l'interruttore dell'elettroutensile è collegato ad un sistema di "avviamento morbido" che consente una partenza graduale e soprattutto un graduale assorbimento di corrente.

2: un display a cristalli liquidi fornisce tutte le informazioni relative ai parametri impostati e al regime di rotazione.

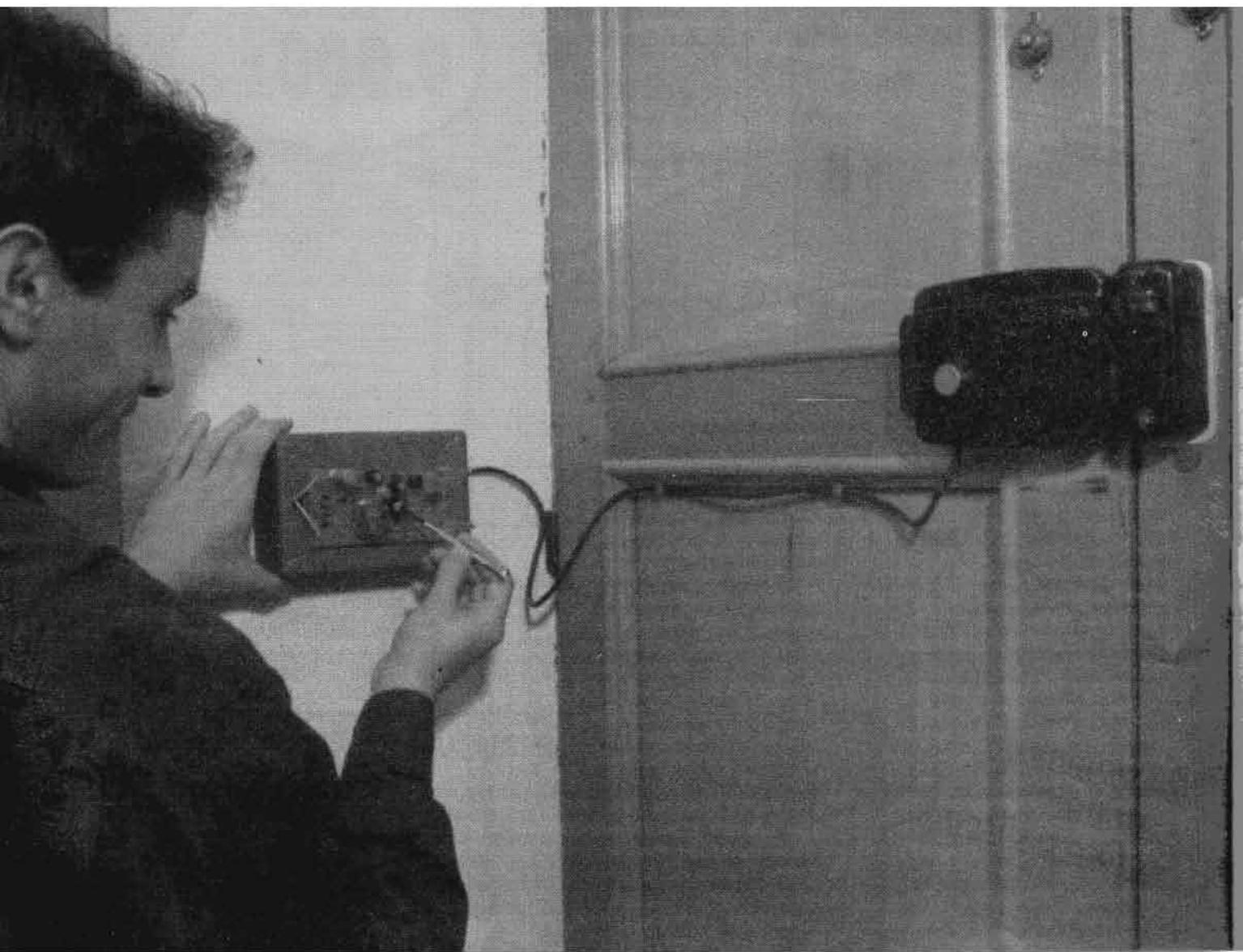
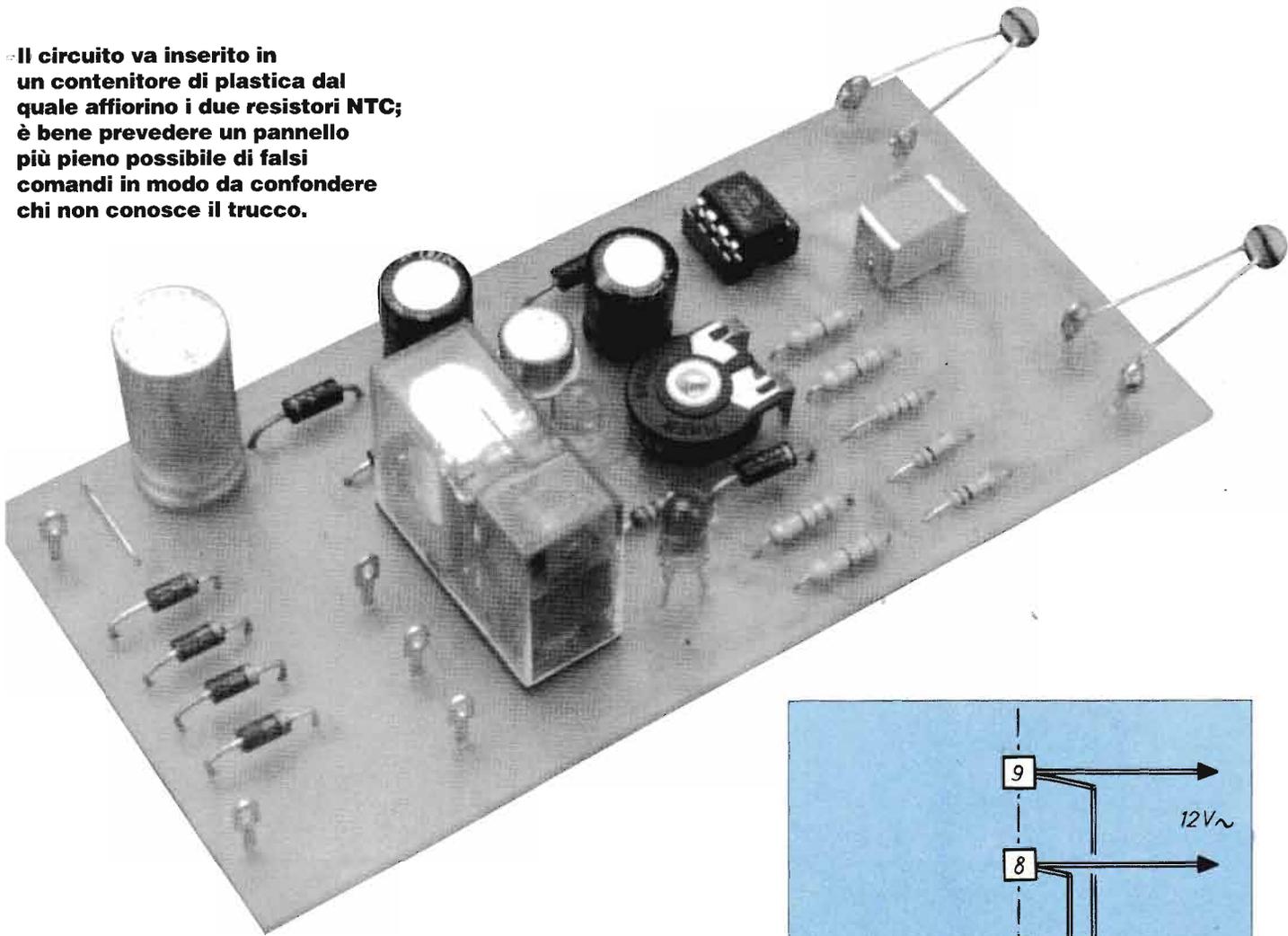
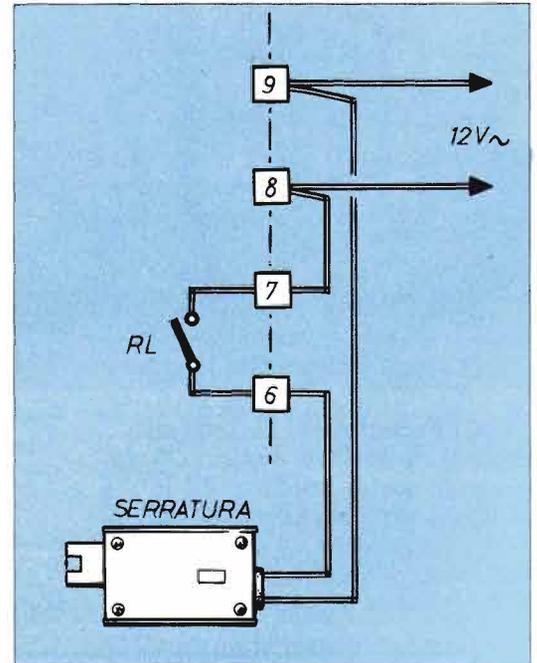
3: questa rotella consente di regolare ed eventualmente memorizzare la forza (sarebbe meglio dire "la coppia") che il motore imprime alla punta del trapano.

4: ruotando la rotella selezioniamo la velocità di rotazione, il materiale su cui intendiamo lavorare e la funzione da svolgere.

TANTI GIRI INTELLIGENTI

sta lavorando, come relè e fusibili. Per evitare questo inconveniente, molti trapani sono dotati di avviamento morbido, cioè di una limitazione automatica della corrente e quindi della velocità alla partenza. La diminuzione è attivata all'atto della pressione del grilletto e quindi modificata gradualmente nel seguito.
Un'altra funzione molto utile è il controllo della correttezza delle operazioni impostate.
Un'apposita spia segnala ad esempio se sono state selezionate contemporaneamente la foratura del legno e l'uso della percussione, adatta invece nella perforazione di pareti.
Oltre alla salvaguardia del motore e degli impianti elettrici è indubbiamente importante anche e soprattutto quella di chi lo sta usando.

BLOCCAGGIO SENZA RISCHI

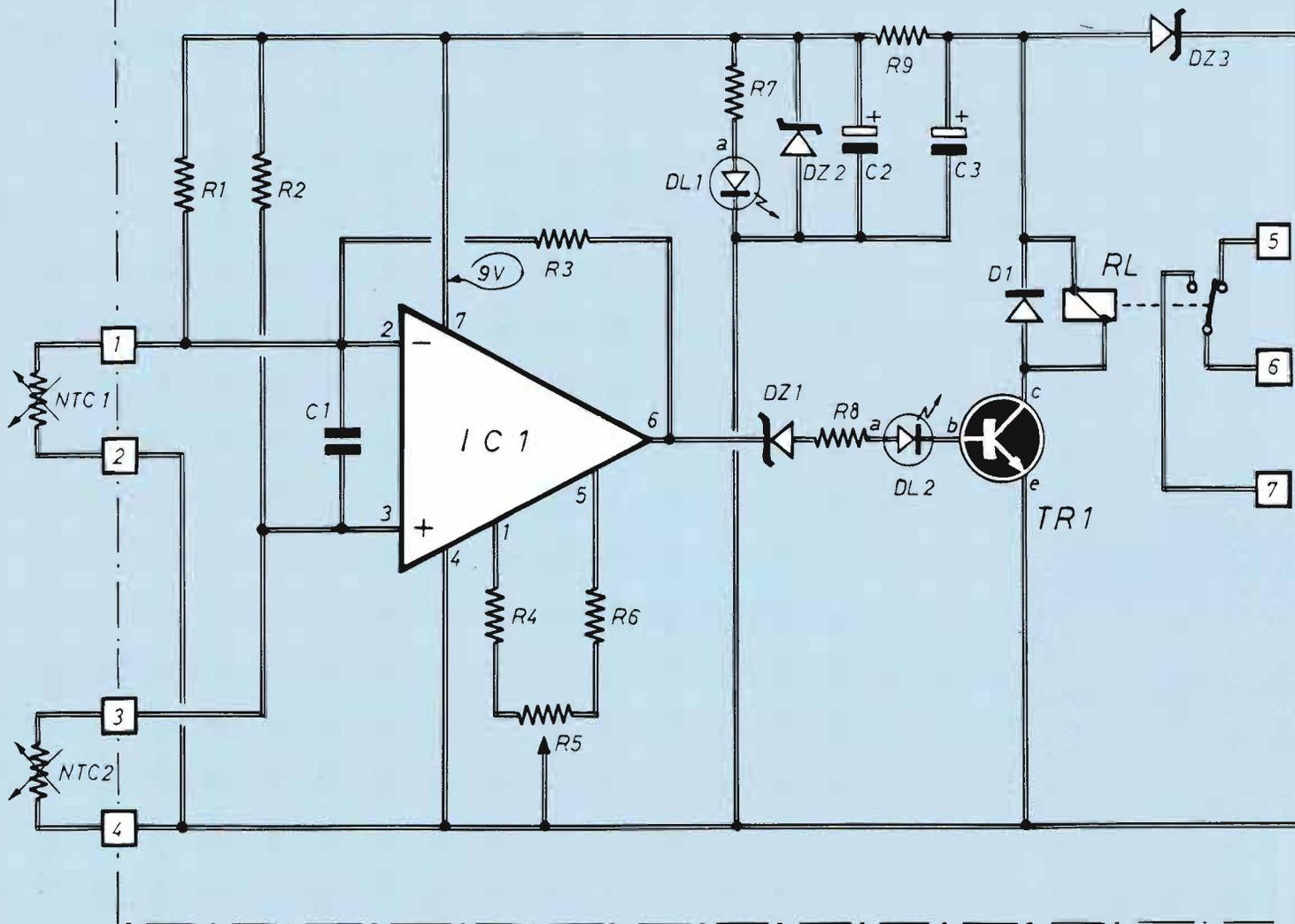
Accanto alle varie protezioni contro le scariche elettriche, prima fra le quali il doppio isolamento dell'involucro dell'apparecchio, esiste una protezione nei confronti dell'improvviso bloccaggio del trapano causato da un ostacolo di natura meccanica. E' il caso ad esempio della punta che si arresta improvvisamente nella sua corsa. In questi casi si verifica una contro-coppia di reazione, che provoca un brusco movimento dell'apparecchio e che quindi potrebbe scappare di mano a chi lo sta usando, con conseguenze imprevedibili. In tali casi a questa contro-coppia accidentale reagisce una frizione che, automaticamente innestata, riduce la rotazione inversa a cui il trapano è soggetto.
Completa la gamma degli automatismi che si possono trovare nei moderni trapani un sensore in grado di rilevare l'usura del motore e quindi darne avviso attraverso una spia oppure sul display. Su quest'ultimo, presente in molti modelli, compaiono tutte le informazioni relative al funzionamento e alle impostazioni programmate: la velocità, il materiale da forare, la selezione del tipo di rotazione (destrorsa o sinistrorsa), l'uso della percussione per fori su pareti e, se il trapano è dotato di accumulatore, il livello di carica del pacco batteria.

LA SERRATURA MAGICA

Consente di realizzare uno sbarramento molto difficile da superare per aprire un qualsiasi tipo di elettroserratura. Il trucco consiste nel toccare con un dito un resistore NTC che scaldandosi fa scattare un relè.

Il circuito va inserito in un contenitore di plastica dal quale affiorino i due resistori NTC; è bene prevedere un pannello più pieno possibile di falsi comandi in modo da confondere chi non conosce il trucco.

La figura mostra come la serratura va collegata al circuito elettronico di comando; occorre ricordare che questi tipi sono tutti funzionanti a 12 V alternati.

Pressochè tutti gli esseri umani vorrebbero avere (e in effetti molti li hanno) un cassetto, un armadietto, un ripostiglio qualunque ove contenere le proprie cose più segrete, caso per caso, banali o importanti: può trattarsi di un diario, delle lettere di una fidanzata misteriosa, dei soldi risparmiati per una spesa segreta, di una raccolta di foto personali e così via.
Certamente un banale cassetto a sportello chiuso a chiave può risolvere il problema; noi però abbiamo voluto studiare una soluzione più sofisticata e, sotto certi aspetti, inespugnabile, naturalmente ricorrendo all'elettronica.
La nostra serratura elettronica ci sembra piuttosto originale tanto che, non conoscendone il trucco, aprirla può costituire un problema.
Il vero e proprio chiavistello (quello cioè che opera l'effettiva chiusura o apertura) è di tipo elettrico, in pratica di quelli normalmente usati nelle porte di casa che vengono attivati col pulsante tipo elettrico.
Nel nostro caso, il pulsante è sostituito da un semplice circuito elettronico, che è a sua volta azionato da un comando di tipo sufficientemente misterioso da mettere in crisi chi non ne conosce la chiave.

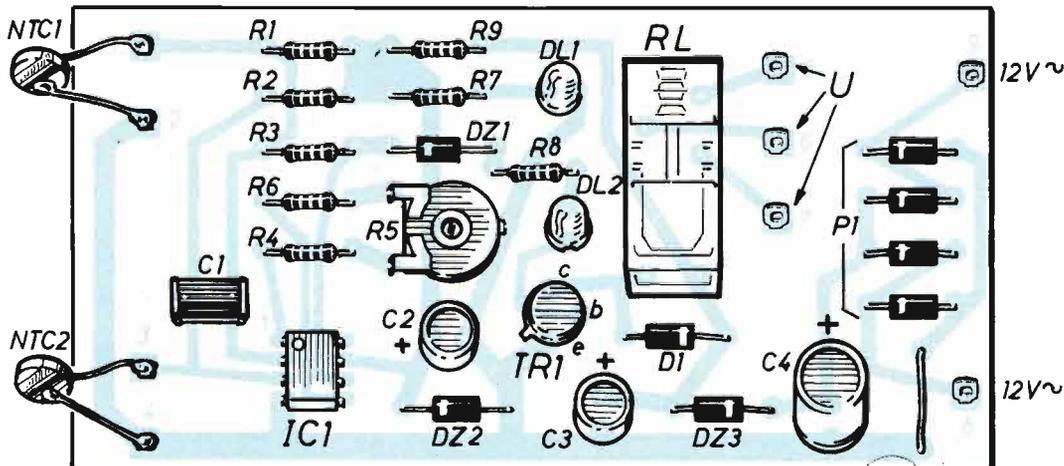
IL TRUCCO

Il trucco, affinchè risulti effettivamente efficace, è duplice: in primo luogo, l'apertura effettiva è affidata ad un NTC, che deve essere scaldato mantenendo il contatto con le dita per alcuni secondi, poi, per confondere ulteriormente le idee, sul pannello del contenitore vanno sparpagliati alcuni comandi fasulli, tutti del tipo ad azionamento rapido. Cominciamo allora a vedere come funziona il nostro circuito, e per questo andiamo subito ad esaminare lo schema elettrico.
Le due resistenze NTC di cui notiamo subito la presenza all'ingresso sono dello stesso tipo ed affiancate a poca distanza fra loro, quindi in posizione di identica temperatura: esse quindi, a parte le tolleranze di costruzione, presentano lo stesso valore resistivo.
Pertanto, e indipendentemente dalla temperatura ambientale (che pure condiziona il valore resistivo delle due NTC), il valore della tensione presente fra i piedini 2 e

»»

Schema elettrico del dispositivo blocca-serratura; il circuito va completato con un trasformatore che eroghi 12–13 V c.a. (con poche centinaia di mA).

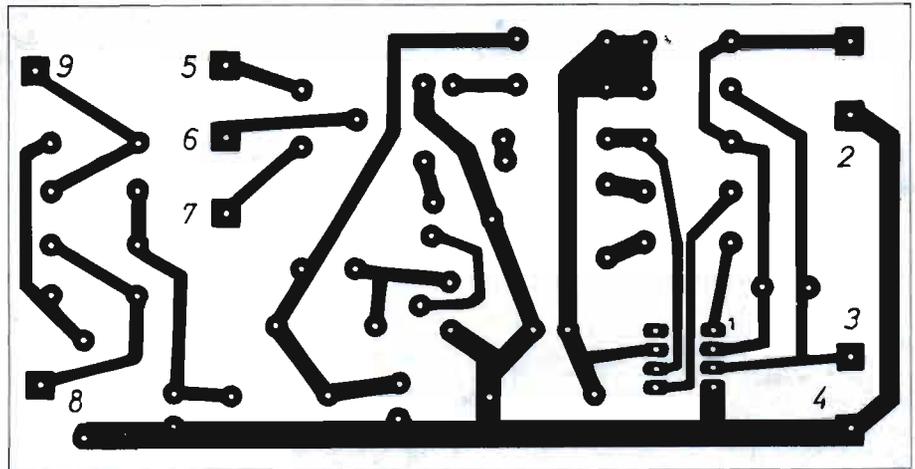
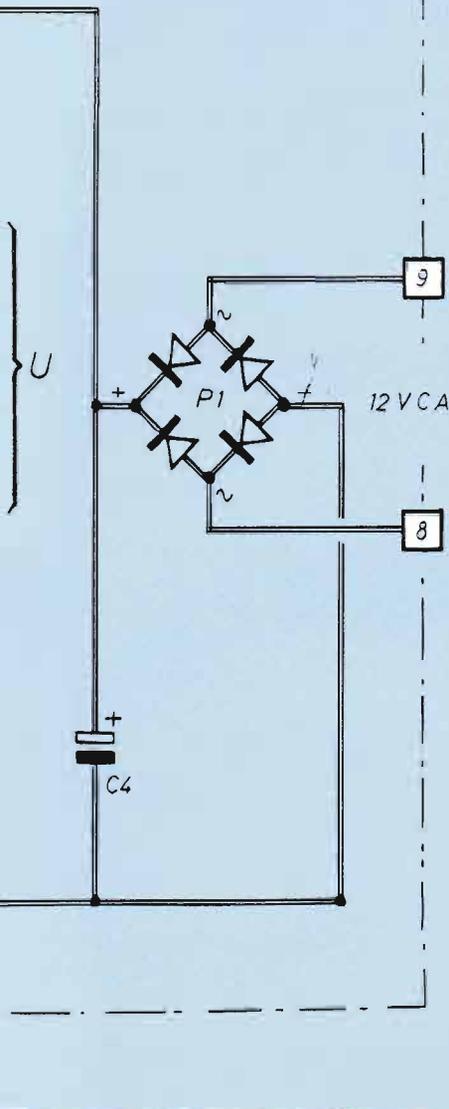
3 di IC1 è normalmente zero. (o quasi). In queste condizioni di equilibrio, la tensione di uscita prodotta da IC1 è anch'essa zero, nel senso che tutta la tensione disponibile sul piedino 6 resta esattamente pari alla metà della tensione di alimentazione nel nostro caso:

$$\frac{Vcc}{2} = \frac{9}{2} = 4{,}5\ V$$

A mantenere questa situazione contribuiscono le due resistenze (anch'esse di egual valore) che polarizzano gli ingressi di IC1, cioé R1 ed R2; in parallelo agli stessi, il condensatore C1 serve ad eliminare l'effetto di eventuali disturbi che si presentino all'integrato cercando di sbilanciarne il funzionamento.
In queste condizioni di equilibrio, grazie

Piano di montaggio del circuito su basetta a circuito stampato; i due NTC figurano saldati direttamente ai terminali d'ingresso, ma possono anche esser piazzati più lontano dal circuito mediante normale cavetto (purchè risultino posizionati vicini tra loro).

LA SERRATURA MAGICA

COMPONENTI

C1= 1 μF (policarbonato)
C2= 100 μF-16Vl.(elettrolitico)
C3= 100 μF-16Vl.(elettrolitico)
C4= 220 μF-25Vl.(elettrolitico)
R1= R2= 10 kΩ
R3= 10 MΩ
R4= 220 Ω
R5= 470 Ω trimmer
R6= 220 Ω
R7= 820 Ω
R8= 1200 Ω
R9= 220 Ω
IC1= TLØ61
TR1= 2N1711
D1=D2=D3=D4=D5= 1N4004
DZ1= diodo Zener 3,3V/1W
DZ2= diodo Zener 9V/1W
DZ3= diodo Zener 3,3V/1W
DL1= LED verde
DL2= LED Rosso
RL= relé 12V (tipo FEME MZP-A)
NTC1=NTC2= termistori da 1KΩ

La basetta a circuito stampato è qui vista dal lato rame in scala 1:1.

alla presenza in serie all'uscita di DZ1 e DL2 (assieme ad R8), la tensione di polarizzazione sulla giunzione base-emettitore di TR1 è talmente bassa che TR1 risulta interdetto; il campo del relè non è percorso da alcuna corrente, il relè resta cioè inattivo e la serratura non viene alimentata, restando così saldamente chiusa. L'esatta situazione di equilibrio in uscita da IC1 (cioè il valore della tensione pari a metà di Vcc) si ottiene regolando l'apposito trimmer resistivo R5.

IL TERMISTORE

Ora vediamo cosa succede se provvediamo a toccare NTC1; a meno che il contenitore del nostro dispositivo non sia bellamente esposto al sole (cosa che normalmente non dovrebbe capitare), il contatto delle nostre dita ne provoca un aumento della temperatura, cosicché il suo comportamento tipico produce una diminuzione del valore resistivo: diminuisce proporzionalmente anche il valore della tensione di polarizzazione sul pin 2 dell'integrato IC1.
Trattandosi dell'ingresso invertente, ne consegue un aumento della tensione in uscita, aumento che si sviluppa progressivamente in pochi secondi, facendo passare corrente verso la base di TR1; DL2 si accende prima debolmente poi via via più intensamente (segnalando appunto l'intervento del circuito) sino a che la polarizzazione di base di TR1 ne provoca la conduzione netta: il relè si eccita, ed i suoi contatti (6 e 7) vanno ad alimentare la serratura che così provoca l'apertura del nostro "secretaire".
L'operazione richiede comunque (ed obbligatoriamente) qualche secondo per la sua completa attivazione.
Se invece si passa a toccare NTC2, il suo riscaldamento provoca una analoga diminuzione di tensione sul pin 3; essendo questa l'entrata non invertente, diminuisce anche la tensione in uscita da IC1, cosa che non può certamente far scattare la serratura.
Ricapitolando, la situazione all'uscita (pin 6) di IC1 è la seguente: in equilibrio termico, la tensione resta assestata a 4,5V; toccando NTC1, in pochi secondi la tensione si porta a 9V; toccando NTC2, in pochi secondi la tensione si porta a 0 V.
P1 è filtrata da C4, trasformandosi così in una tensione continua pari a 16 V; questo valore viene poi abbassato sui 12,7 V circa dal diodo Zener DZ3, la cui tensione di 3,3 V va appunto a sottrarsi per caduta a quella di partenza.
In tal modo abbiamo ottenuto una prima riduzione ad un valore di tensione ottimale per i relè più comunemente reperibili.
Una seconda cella di caduta e filtro, costituita da C3-R9-C2-DZ2, porta la tensione sui 9 V, oltretutto stabilizzati, che

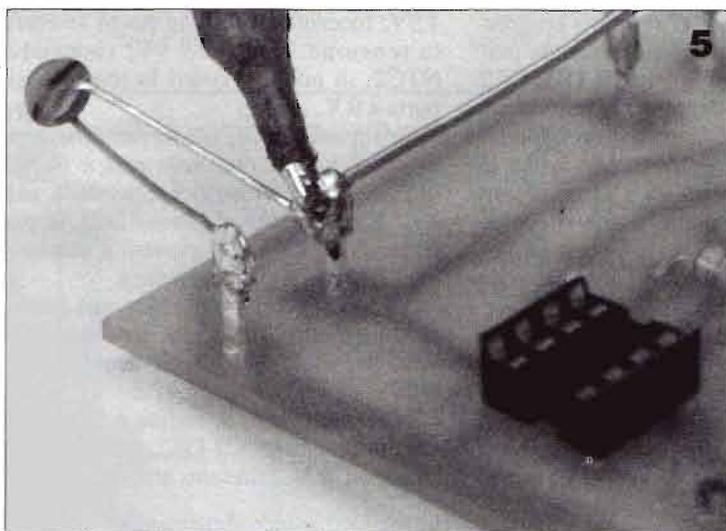
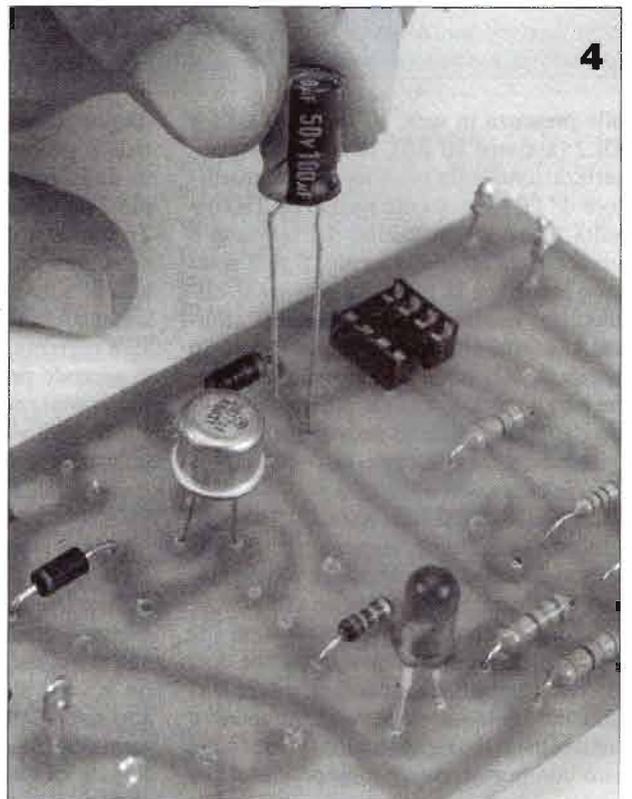
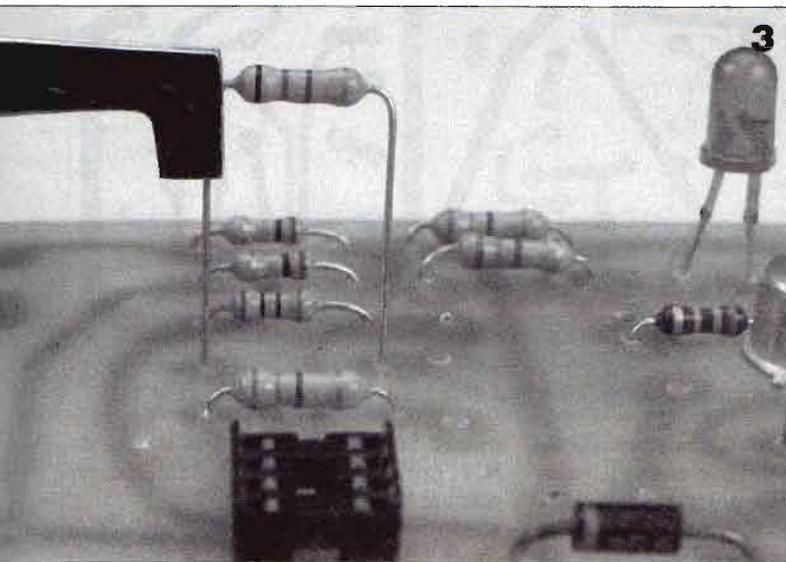
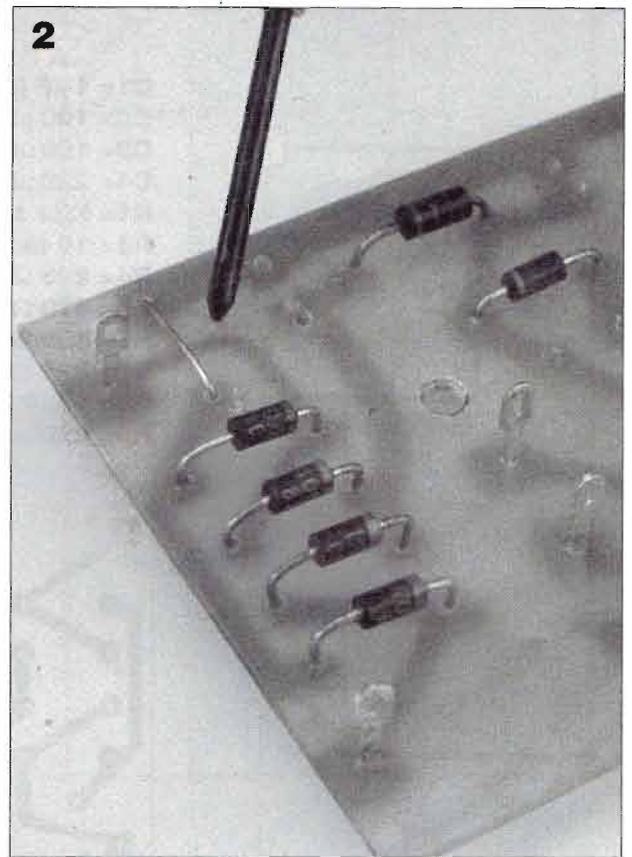
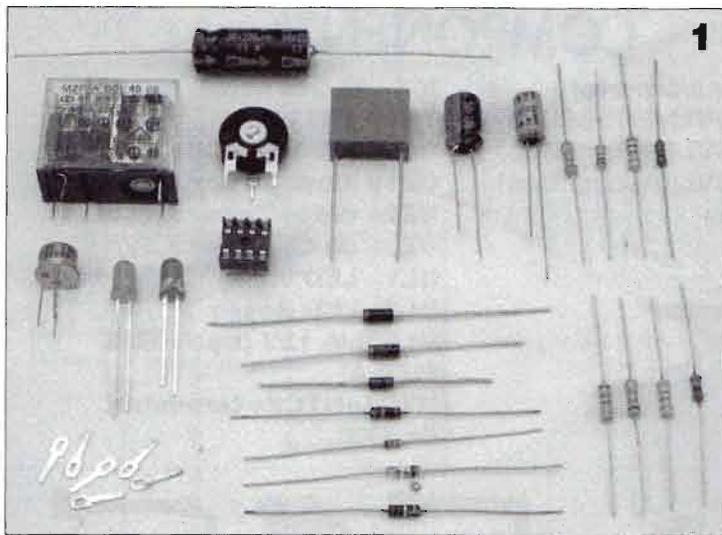
»»

1

2

3

4

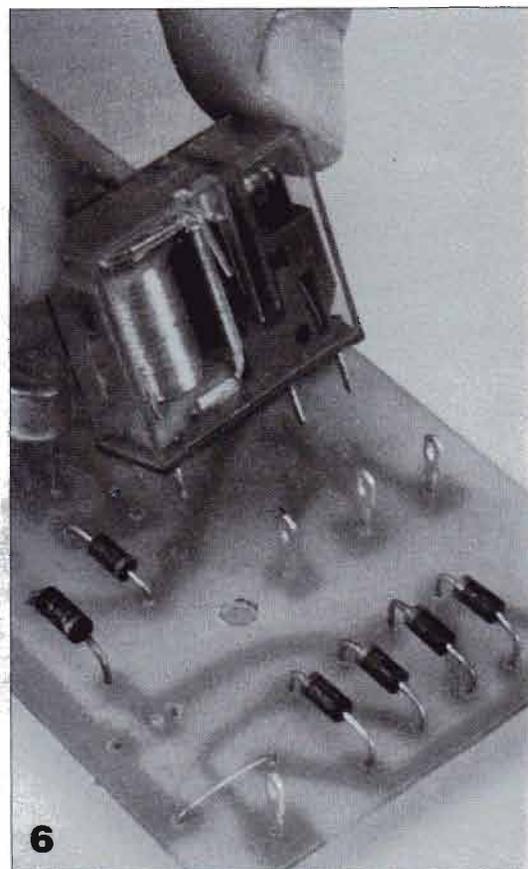
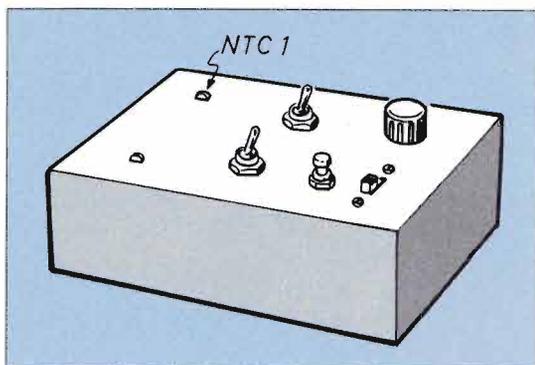
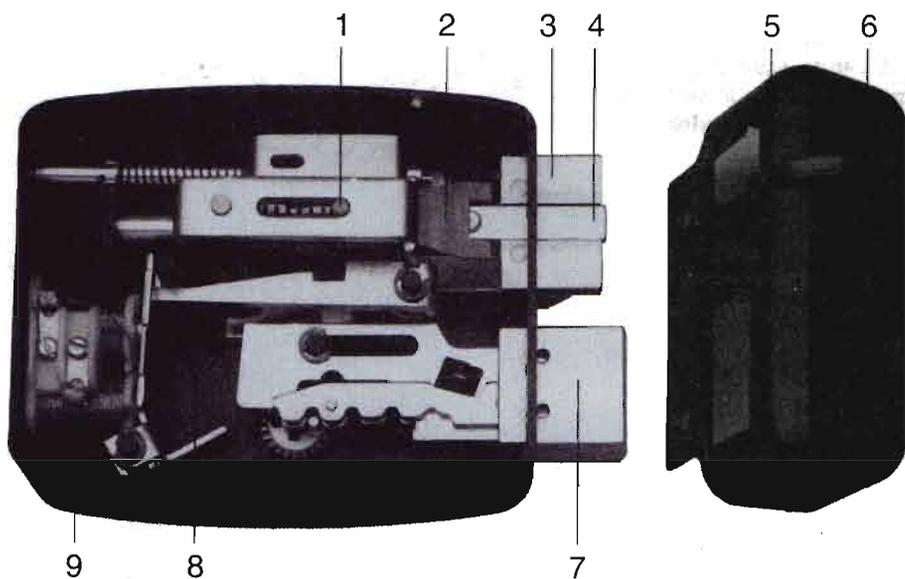
5

1: i componenti necessari alla realizzazione sono piuttosto numerosi anche se il montaggio non è affatto critico. L'unico elemento mancante nella foto è il trasformatore d'alimentazione che comunque non si monta sul circuito stampato.

2: vicino al ponte di diodi P1 va sistemato un ponticello sul lato componenti della basetta che consente di scavalcare una pista del lato rame. Per realizzarla si usa uno spezzone di filo nudo lungo pochi centimetri.

3: come sempre il montaggio deve cominciare dai componenti più piccoli come i diodi, le resistenze, lo zoccolo dell'integrato, in modo che gli elementi più grossi non disturbino l'inserimento di quelli più piccoli.

4: il condensatore elettrolitico C2 è dotato di polarità come anche C3 e C4; il terminale negativo è evidenziato da una bandina grigia su corpo nero. È anche possibile trovarne di grigi con il simbolo nero + o –.

5: le resistenze NTC vanno saldate per ultime lasciando i terminali piuttosto lunghi in modo che possano affiorare dal contenitore in cui vanno inserite. Prima del collaudo occorre far raffreddare le saldature.

6: il relè RL è dotato di 5 piedini asimmetrici (3 da un lato e due dall'altro), quindi è impossibile sbagliare il senso di inserimento se il circuito stampato è stato realizzato correttamente. Le saldature vanno eseguite con cura.

Per collaudare il circuito dopo averlo collegato con il trasformatore d'alimentazione, si appoggiano due dita sugli NTC e si regola il trimmer R5 finché non scatta il relè.

Indicazione di massima per una possibile soluzione "estetica" del montaggio in apposito contenitore; tutti i comandi inseriti servono solo per trarre in inganno tranne NTC1, toccando il quale per qualche secondo si provoca l'apertura della serratura.

Vediamo qual è la struttura interna di un'elettroserratura. 1: perno in rame per regolazione del pistone in funzione del peso della porta. 2: dispositivo antiscasso. 3: scrocco in ottone. 4: pistone di ricarica in acciaio. 5: bocchetta in acciaio. 6: rullo in nylon. 7: dispositivo antiscasso. 8: scatola e coperchio in acciaio. 9: gruppo di bobina con morsettiera incorporata.

servono per la parte elettronica vera e propria del circuito.Abbiamo già visto che DL2 serve a segnalare che TR1 è polarizzato, e quindi che il relè è attivato, dando il consenso per lo sblocco della serratura; DL1 invece è la normale spia di inserimento sotto tensione dell'intero dispositivo.

MONTAGGIO PER TUTTI

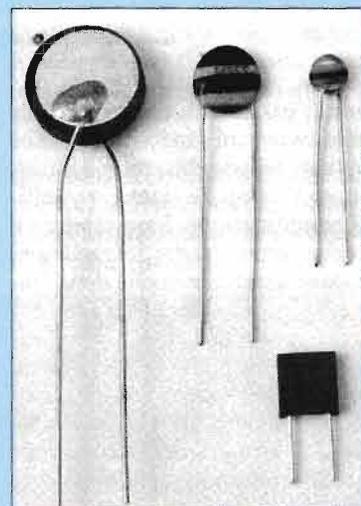
Ora che è stato analizzato lo schema elettrico in tutti i suoi particolari, non resta che occuparsi del montaggio vero e proprio, come sempre previsto su una basetta a circuito stampato; non esiste nessuna particolare procedura o elemento di criticità.
Salvo la normale attenzione nella giusta collocazione dei componenti, del resto disposti ben comodi e spaziati, senza porsi alcun problema di dimensioni.
È come al solito consigliabile partire col montare le resistenze, cui aggiungiamo C1, tutti elementi che (almeno in questo caso) non presentano alcun senso o polarità da rispettare; si passa poi ai diodi, tutti contrassegnati dalla fascetta in colore (normalmente bianca sulla plastica nera del corpo); il trimmer resistivo R5 ha l'inserzione obbligata dal tipo di costruzione meccanica.
IC1 è contrassegnato dal tipico "bollino" in un angolo, di cui va tenuto conto in fase di inserimento; è consigliabile non montare l'integrato saldandolo direttamente a circuito, bensì piazzare prima il relativo zoccolo ad 8 piedini. TR1 va montato sfruttando come "segnale" di polarità il dentino che sporge dal bordo del corpo metallico. Per i due LED, va rispettata la posizione del catodo, che corrisponde al leggero smusso ricavato sul bordo sporgente dal corpo in plastica. Altri componenti dotati di polarità sono tipicamente i condensatori elettrolitici che ne riportano sulla protezione in plastica i contrassegni (a volte del positivo; più spesso del negativo). Infine rimane il relé, i cui terminali obbligano inequivocabilmente a scegliere il giusto verso di montaggio.
Qualche terminale ad occhiello facilita l'ancoraggio dei cavetti che entrano ed escono dal circuito; su 1-2 e 3-4 vanno saldati (se non altro provvisoriamente) i due termistori: a questo punto il circuito è pronto per il collaudo e la taratura (da eseguire quando la stagnatura degli stessi NTC è sicuramente raffreddata).

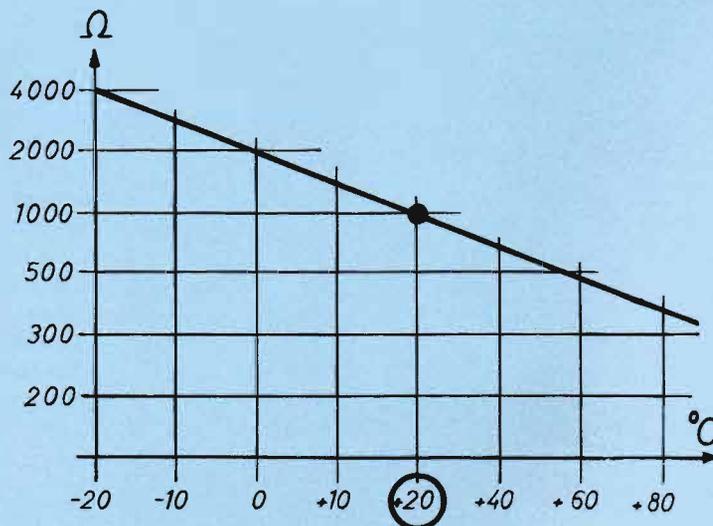
LA TARATURA

La regolazione di R5 va eseguita in modo che il relè (dopo aver fortemente sbilanciato il circuito per far scattare il relè stesso, cosa che viene preannunciata da DL2 che comincia ad illuminarsi) sia appena diseccitato condizione in cui DL2 è completamente spento; allora, toccando con un dito NTC1, dopo alcuni secondi si verifica la commutazione di RL.
Toccando poi NTC2, si provoca il rapido rilascio del relè stesso. Occorre qui precisare che in certe condizioni, specialmente se il contatto fra dito ed NTC non è molto intimo, il relè può entrare in leggera e breve vibrazione; la cosa è di scarsa importanza e non pregiudicante: si tratta semplicemente dell'aumento di temperatura del NTC che non è molto deciso e netto, per cui il relè resta un po' indeciso prima di agganciare nettamente.
Una cosa abbastanza importante di cui tener conto, in quanto indispensabile ma anche oggetto di un leggero inconveniente, è che in assenza di energia elettrica di alimentazione, la serratura, resta bloccata, impedendo l'apertura anche al legittimo scassinatore.
La basetta, ed eventualmente un piccolo trasformatore, vanno posti entro un'opportuna scatolina (consigliabile in plastica), dal cui pannello vanno fatti affiorare

i due resistori NTC; oltre a questi, come già accennato (e magari ai due LED ed all'interruttore di rete è bene piazzare anche qualche interruttore e pulsante naturalmente inerti. in modo da confondere le idee ad eventuali curiosi o sabotatori.
Quest'ultimo aspetto, assieme alla realizzazione del montaggio finale, è lasciata alla fantasia del lettore.
Oltretutto il circuito da noi elaborato si presta anche ad altre interessanti applicazioni (o elaborazioni, perché no) che possono andare dal modellismo a veri e propri sistemi di telecomando automatico, da sbilanciamento di temperature che invece debbano restare uguali: a maggior ragione per questi casi di utilizzazioni differenziate, il singolo lettore può realizzare ed adattare al meglio delle sue specifiche esigenze la realizzazione complessiva del dispositivo.
In particolare, si può definire sulla base di cui sopra la scelta degli NTC, o meglio delle loro dimensioni; comunque, nel caso che l'utilizzo sia quello da noi previsto, i resistori NTC debbono essere di piccole dimensioni in modo che si possano riscaldare o raffreddare più velocemente, accelerando (ma non troppo) la manovra della serratura che per una resa ottimale deve durare 10 secondi circa.

LE RESISTENZE NTC

NTC, il termine abbreviato con cui vengono normalmente indicati questi tipi di componenti, è la denominazione specifica del coefficiente di temperatura dei termistori, dispositivi a semiconduttore caratterizzati da una resistenza elettrica il cui valore diminuisce con l'aumentare della temperatura.
Proprio per il comportamento variabile della resistenza, questi dispositivi vengono utilizzati come trasduttori per misure di temperatura, per misure di potenza a RF, come elementi circuitali compensatori di variazioni termiche: ed è appunto quest'ultimo lo specifico utilizzo che se ne fa nel nostro circuito.
Si tratta semplicemente di resistori che, contrariamente a quelli di normale adozione nei circuiti elettrici, sono realizzati in modo da presentare un elevato coefficiente di temperatura, in modo cioè che il loro valore di resistenza sia fortemente influenzato dalla temperatura ambiente.
Naturalmente esistono anche i PTC, cioè dispositivi analoghi ma con coefficiente di temperatura positivo (la resistenza aumenta al crescere della temperatura), ma risultano meno usati del tipo NTC.
I termistori hanno dimensioni variabili a seconda della potenza che devono essere in grado di manipolare; possono essere a dischetto (più o meno grande) come il tipo qui adottato, oppure a bullone (nei casi di potenza elevata).
Il valore ohmico è indicato in genere mediante strisce colorate, utilizzando lo stesso codice delle normali resistenze, come indicato in figura, nella quale è anche riportata la variazione di resistenza del tipo usato in questo circuito; in alcuni casi il valore può anche essere riportato per esteso.

Le resistenze NTC si leggono per lo più tramite un codice a colori uguale a quello delle normali resistenze.

Il grafico della variazione della resistenza in Ohm al variare della temperatura del resistore NTC usato per la realizzazione della serratura magica evidenzia come a 20° C la resistenza valga 1.000 Ohm.

I PARAMETRI CARATTERISTICI

Esaminiamo il comportamento di un triodo applicato alle sue reali condizioni di funzionamento. Consideriamo le tre più importanti costanti di un tubo termoionico.

Un primo parametro, che ci fornisce l'indicazione sul grado di attitudine di una valvola ad amplificare, è il cosiddetto fattore di amplificazione o coefficiente di amplificazione. Esso esprime il rapporto che intercorre tra le variazioni della tensione anodica e quelle della tensione di griglia, necessarie per ottenere un identico valore di corrente anodica. In altre parole, supponiamo che a un triodo venga applicata una tensione anodica di 100 volt e che, in tali condizioni, una variazione di un volt della tensione di griglia determini una variazione di 1 mA della corrente anodica.
Se, per ottenere un pari aumento di corrente anodica (1 mA), è necessario aumentare la tensione anodica di 30 volt, si può dire che la valvola ha un fattore di amplificazione uguale a 30. Tale valore, che rimane costante per tutto il tratto rettilineo della sua curva caratteristica, va riferito, però, a una ben determinata condizione di lavoro, come, ad esempio, la tensione di alimentazione anodica e quella di griglia, in quanto essa varia al variare delle condizioni di lavoro. Il simbolo con cui viene generalmente rappresentato questo parametro è la lettera greca μ. Tale simbolo compare in quasi tutti i manuali che erano forniti dai costruttori di valvole, ma va interpretato come un valore indicativo, poiché possono esistere sostanziali differenze tra valvole con la stessa siglatura e tra valvole dello stesso tipo, ma di marche diverse.
Esso rappresenta il massimo guadagno di tensione consentito dalla valvola, ma il valore reale ottenuto in pratica è sempre inferiore al dato dichiarato.
Questo accade perché tale parametro viene considerato come caratteristica statica della valvola, cioè riferita unicamente a reazioni interne e, quindi, non applicata alle reali condizioni di lavoro.
Allo scopo di comprendere, invece, come si possa ottenere una tensione utile d'uscita in un circuito valvolare, verifichiamo che cosa realmente succede inserendo nel circuito di placca una resistenza di carico.

Particolare di un amplificatore valvolare autocostruito: le valvole finali del circuito sono, in realtà, 3 ma una è stata tolta per rendere meglio visibile la conformazione dello zoccolo.

UN UTILE ESEMPIO

Esaminando attentamente lo schema a pagina 48, si nota che il triodo viene alimentato dalla batteria anodica attraverso una resistenza da 10 KΩ e che la differenza di potenziale di tale batteria è di 200 volt. Nello schema non viene rappresentata, per semplicità, la batteria d'alimentazione del filamento, che si suppone vi sia. La tensione di polarizzazione fornita dalla batteria di griglia vale -5 volt; questa condizione permette al tubo di condurre dall'anodo al catodo una corrente di, supponiamo, 6 mA.
Essa, circolando nel circuito anodico, at-

traversa, perciò, anche la resistenza anodica (RA) da 10 KΩ , la quale, per la legge di Ohm, introduce una caduta di tensione di 60 volt:

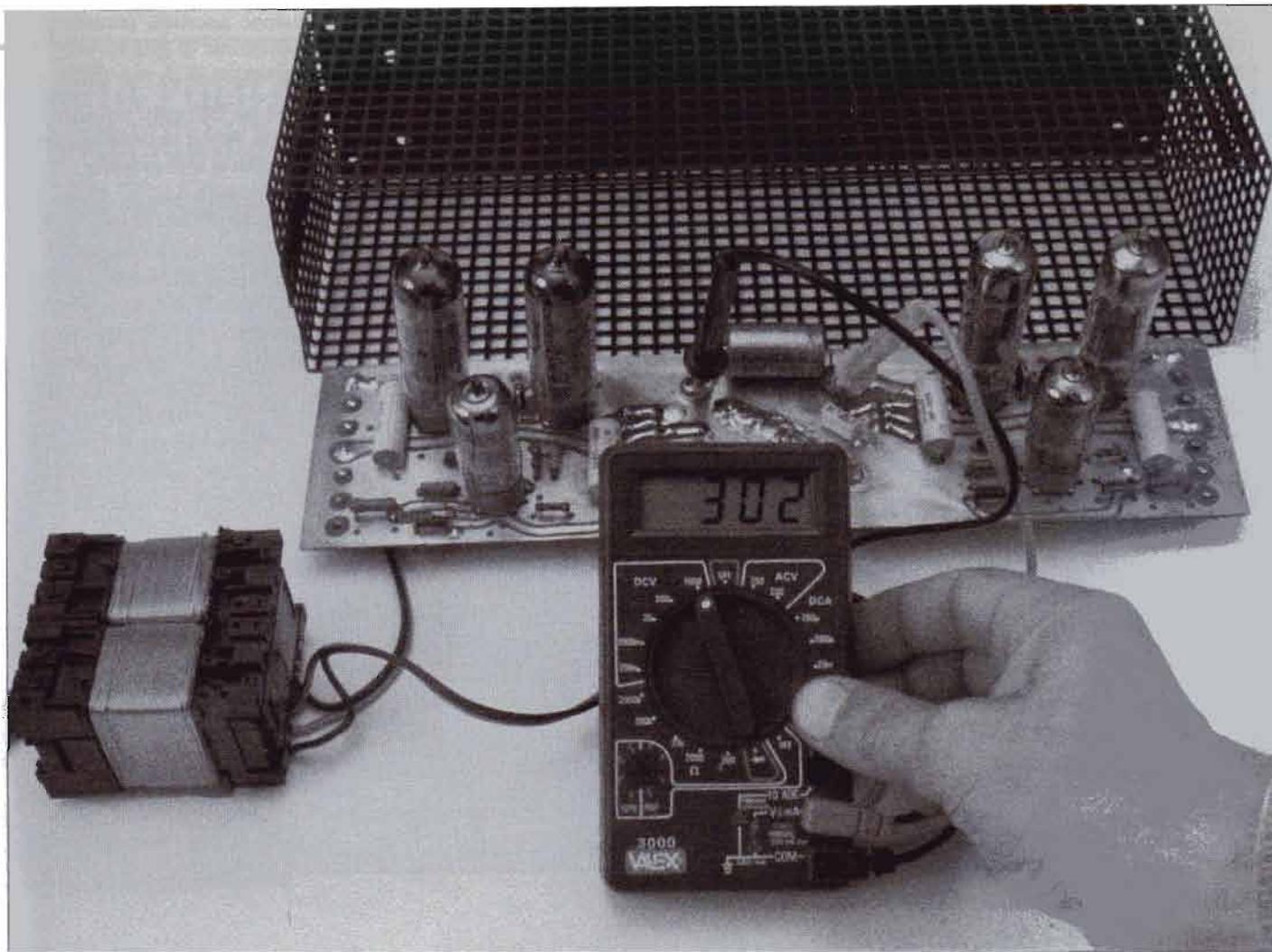
V=R•I da cui R=10.000 I=0,006 A
10.000 x 0,006 = 60 volt

In queste condizioni, la tensione applicata all'anodo del tubo risulta di soli 140 volt, che è la differenza tra la tensione anodica di batteria (200 volt) e la caduta di tensione introdotta dalla resistenza di carico. Se ora noi facciamo variare la polarizzazione di griglia di più o meno 1 volt (2 volt picco-picco per mezzo di un generatore esterno), otteniamo una proporzionale variazione di corrente anodica nel circuito, la quale si traduce in una conseguente variazione di caduta di tensione ai capi della resistenza di carico.
Andando a vedere sulle caratteristiche del tubo (poi spiegheremo come fare), troviamo che a una diminuzione di 1 volt della tensione negativa di griglia corrisponde un aumento di 1 mA della corrente anodica. Questa, quindi, passa da 6 a 7 mA, conseguentemente al segnale applicato. Se ricalcoliamo, perciò, la caduta di tensione introdotta dalla resistenza anodica, troviamo che a 7 mA corrisponde una caduta di tensione di 70 volt, mentre a 5 mA essa vale 50 volt. Da qui si ricava che la tensione applicata all'anodo del tubo vale: 200 - 70 = 130 V e 200 - 50 = 150 V.
Riassumendo quanto finora esposto, si può dire che la variazione di tensione ottenuta sull'anodo è stata di 20 volt, applicando alla griglia una tensione di più o meno 1 volt, sovrapposta alla precedente polarizzazione di riposo. In altre parole, la tensione ottenuta all'uscita del tubo, cioé sull'anodo, è stata 20 volte superiore a quella applicata al suo ingresso, rappresentato dalla griglia. Per poter prelevare tale segnale, per applicarlo, ad esempio, allo stadio successivo, è, però, indispensabile che esso venga riferito alla massa, per cui la resistenza di carico anodico (RA) non può venire utilizzata per tale scopo, essendo quest'ultima riferita alla batteria d'alimentazione anodica. Essa, inoltre, viene attraversata dalla corrente anodica (RA) e si trova, quindi, sottoposta a una tensione continua di polarizzazione, che non possiamo applicare al successivo circuito.

CONDENSATORE DI BLOCCO

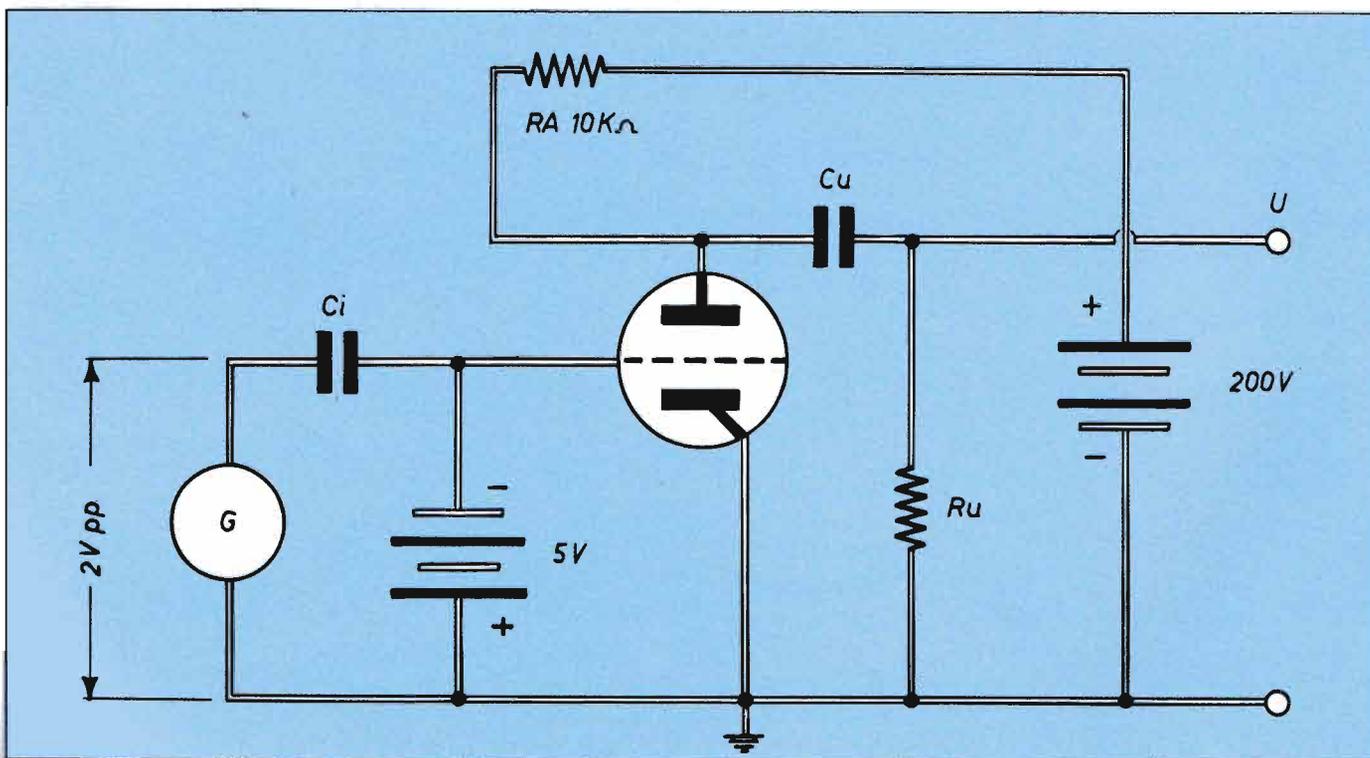
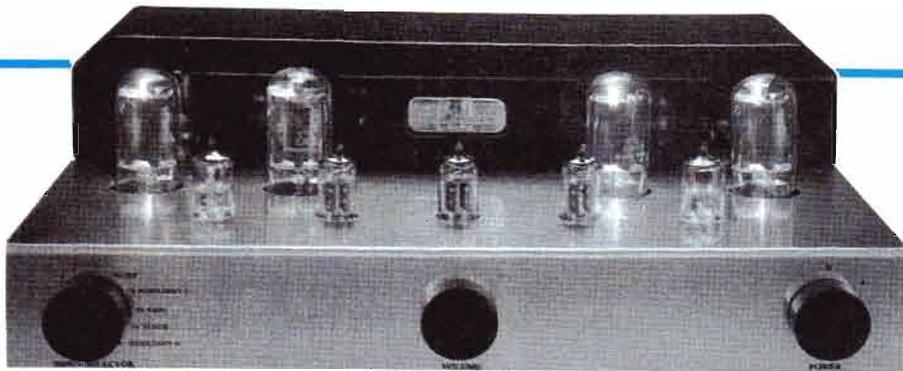
Per questi motivi, viene interposto un condensatore d'uscita (Cu) detto appunto di accoppiamento o di blocco. Questo, com'è noto, non si lascia attraversare dalla corrente continua né dalla tensione continua, ma solo da quella alternata, ed è collegato con uno dei suoi terminali all'anodo e con l'altro a una resistenza di utilizzazione (Rù) riferita a massa. Ai capi di tale resistenza viene, pertanto,

»»

Anche all'interno di un amplificatore valvolare autocostruito e non particolarmente sofisticato circolano tensioni piuttosto elevate (già oltre 300 volt). Per questo motivo è importante, prima di intraprendere una simile realizzazione, possedere solide basi sia teoriche che pratiche sull'amplificazione valvolare che possono evitarci pericolosi contatti con parti sottoposte ad alte tensioni.

prelevato il segnale utile da applicare, per esempio, allo stadio successivo. E' poi intuitivo supporre che anche il segnale alternato applicato alla griglia debba essere disaccoppiato nel nostro esempio tramite un condensatore (Ci), per impedire che la tensione di polarizzazione negativa di griglia possa scaricarsi a massa attraverso la resistenza del generatore.
Nell'esempio precedentemente analizzato, dalle caratteristiche tecniche del tubo abbiamo dedotto che a una variazione di 1 volt della tensione di polarizzazione di griglia corrisponde un'eguale variazione di 1 mA della sua corrente anodica.
Il parametro che ci permette di definire di quanti milliampere cambia la corrente anodica, se variamo di 1 volt la tensione di griglia, viene chiamato pendenza, conduttanza mutua o transconduttanza.
Esso esprime il rapporto tra la variazione della corrente di placca e quella della tensione di griglia che l'ha prodotta.
Il nome "pendenza" deriva dal fatto che le curve caratteristiche di griglia di un qualsiasi tubo hanno un'inclinazione peculiare, che è funzione, appunto, della corrente di placca e della tensione di griglia. Tale parametro viene rappresentato con la lettera S o con l'abbreviazione Gm. e si misura, generalmente, in milliampere/volt (mA/ V).
Esiste, però, anche un'altra unità di misura usata nelle tabelle che illustrano le caratteristiche delle valvole americane, che è la parola ohm a rovescio, cioé mho. Tale rappresentazione trova la sua giustificazione nel fatto che la conduttanza si può anche definire come l'inverso della resistenza, essendo una corrente divisa per una tensione; l'aggiunta dell'aggettivo "mutua", poi, sta a indicare che quest'azione viene esercitata dal circuito d'ingresso su quello d'uscita. Non c'è alcuna differenza nell'uso dei due termini, in quanto il valore indicato è sempre lo stesso, cioé 1 mho = 1 A/V.
Questo parametro ci permette di valutare le effettive prestazioni della valvola in termini di amplificazione: più alta è la transconduttanza, maggiore è l'amplificazione possibile, in quanto essa tiene conto sia del coefficiente di amplificazione sia della resistenza di placca, che è il terzo parametro fondamentale.
La resistenza di placca, come ci lascia intuire il nome stesso, è l'opposizione che la valvola presenta al passaggio della corrente: essa indica la differenza di potenziale che esiste fra il catodo e la placca per una data corrente che attraversa la valvola.

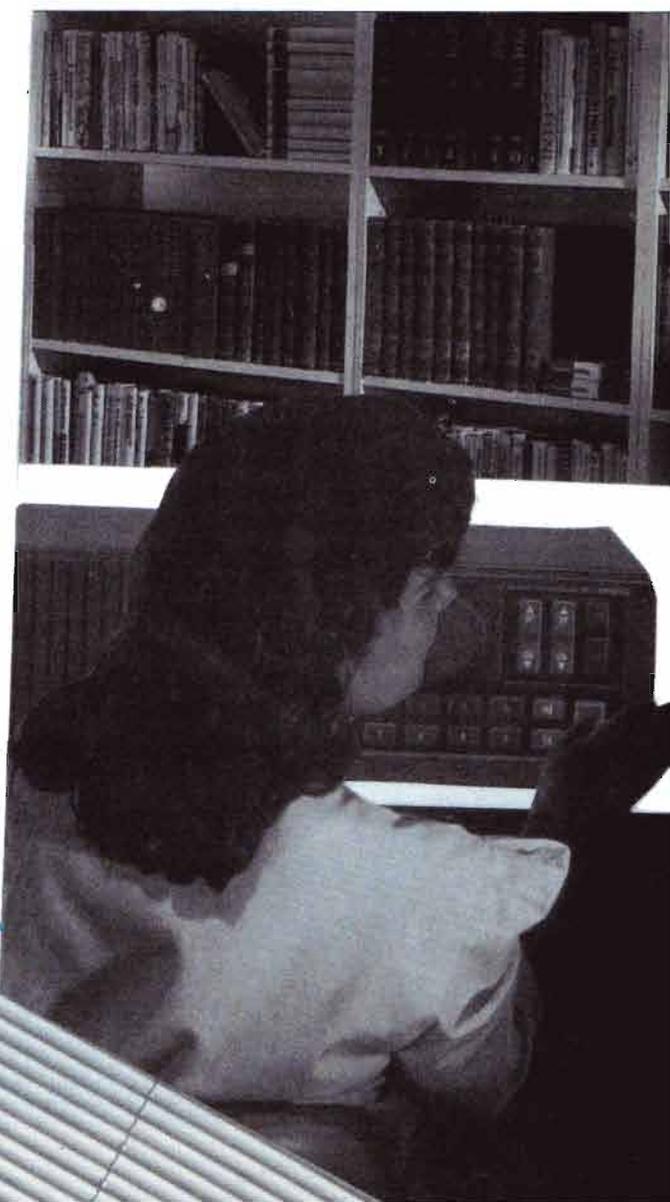
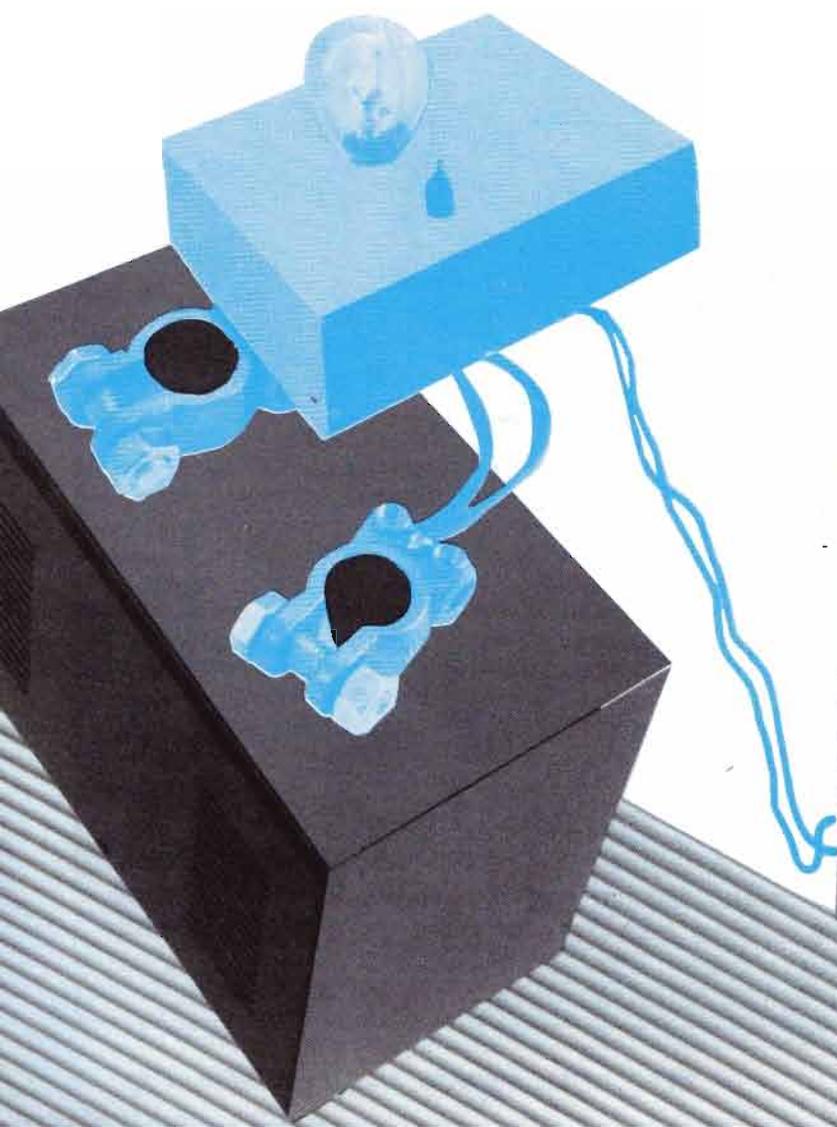
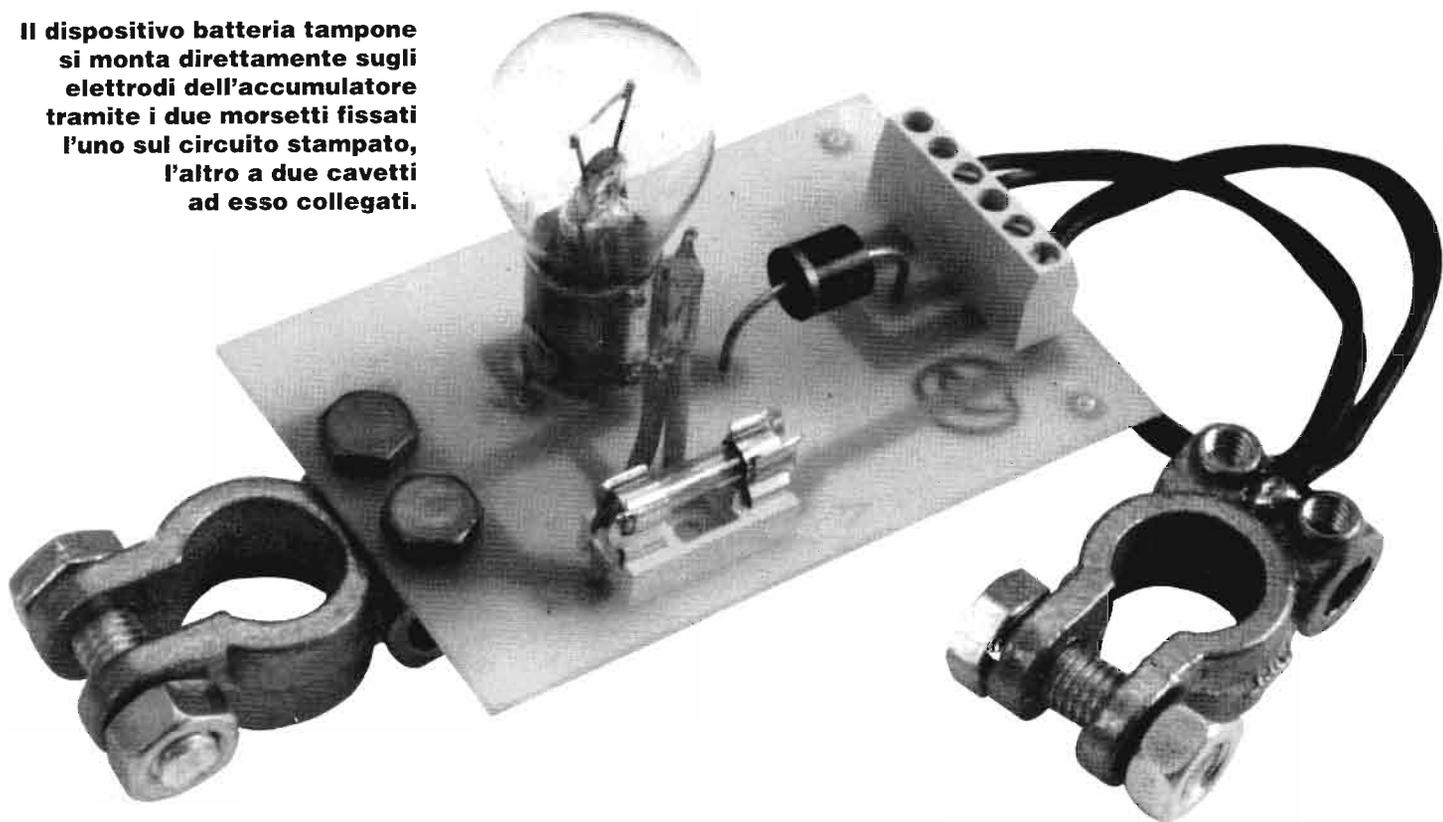
RESISTENZA DI PLACCA

Bisogna prestare attenzione all'uso del termine "resistenza di placca", in quanto spesso esso viene confuso con la "resistenza di carico anodico": perciò è meglio definire questo parametro "resistenza differenziale interna". Questi due diversi termini di classificazione, che possono generare confusione, sono usati indifferentemente nei testi del passato, sia scolastici sia divulgativi, per cui si è ritenuto opportuno portarne a conoscenza il lettore.
Il parametro suddetto si può trovare raffigurato sui manuali dei fabbricanti di valvole con il simbolo ra o ri, naturalmente espresso in multipli di ohm (KΩ-MΩ). Esso indica di quanto si deve variare la tensione anodica, mantenendo costante il potenziale di griglia, per ottenere una variazione di 1 mA della cor-

Lo schema consente di comprendere come si possa ottenere una tensione di uscita in un circuito valvolare verificando che cosa succede inserendo nel circuito di placca una resistenza di carico. RA è la resistenza di alimentazione, Ru è la resistenza di utilizzo, Cu e Ci sono il condensatore di uscita e d'ingresso.

Un sofisticato amplificatore commerciale in funzione: le valvole,alimentate a tutta potenza, emettono una fioca luce rossastra.

rente anodica circolante.
Come si è visto, dunque, i tre parametri differenziali di un triodo sono tutti relativi al controllo della corrente anodica, mediante la variazione della tensione di griglia o di quella di placca. Vista la loro importanza, si rende necessario un breve riepilogo del loro significato, allo scopo di renderne più comprensibile l'utilizzo, fornendo al lettore un pratico riferimento in caso di dubbi:
il coefficiente di amplificazione (μ) esprime il guadagno di tensione consentito dalla valvola, cioè indica di quanto si deve variare la tensione anodica per mantenere costante la corrente anodica al variare di un volt della tensione di griglia.
La pendenza o transconduttanza o conduttanza mutua (S) indica di quanto varia la corrente anodica al variare di 1 volt della tensione di griglia, mantenendo costante la tensione anodica.
La resistenza differenziale interna (ra/ri) indica di quanto si deve variare la tensione anodica per ottenere la variazione di 1 volt della corrente anodica, mantenendo costante la tensione di griglia.
Nella prossima puntata si cercherà di evidenziare l'utilità dei parametri differenziali per il calcolo, ad esempio, dell'effettivo guadagno di tensione di un generico circuito di amplificazione, utilizzando un tubo molto noto in ambito audio. Inoltre, ci soffermeremo ancora sull'uso delle curve caratteristiche, al fine di ottenere la determinazione grafica dei parametri caratteristici del triodo alla voluta tensione di utilizzo.

BATTERIA ANTIBLACK-OUT

Un efficace sistema per avere contemporaneamente un pratico alimentatore e una batteria che consente di far funzionare il nostro ricetrasmettitore anche quando salta la corrente. La batteria può essere del tipo sigillato per automobili, magari di recupero.

Il dispositivo batteria tampone si monta direttamente sugli elettrodi dell'accumulatore tramite i due morsetti fissati l'uno sul circuito stampato, l'altro a due cavetti ad esso collegati.

Qualsiasi ricetrasmettitore (sia esso per CB o per OM o di tipo civile), purchè di potenza medio-bassa, prevede al giorno d'oggi l'alimentazione a 12–14 Vc.c.; questa tensione si può prelevare o direttamente in c.c. da un'opportuna batteria oppure da un idoneo alimentatore che trasforma stabilmente la corrente di rete in continua.
Esiste tuttavia una soluzione mista: considerando che la batteria deve essere regolarmente ricaricata essa può venire direttamente collegata all'apparato da alimentare, coesistendo però con un normale caricatore da rete, ad essa collegato allo scopo di mantenere continuamente sotto carica la batteria.
Si tratta della cosidetta batteria in tampone, soluzione che fra l'altro presenta un grosso vantaggio: se l'energia elettrica della rete luce viene a mancare, la stazione radio con questo tipo di alimentazione non resta inutilizzabile, bensì può contare sull'efficienza della batteria rimasta sotto carica lenta (e cioè in tampone) sino ad un attimo prima.
Il concetto della batteria in tampone è piuttosto semplice, non comportando altro che, in linea di principio, il collegamento di un caricabatterie in parallelo alla batteria stessa; occorre però tener conto di alcune precauzioni sia di installazione sia di impiego, e quindi l'impianto va fatto a regola d'arte, se non altro perché una batteria, in caso di cortocircuito, può dare correnti elevatissime che facilmente sono in grado di far fondere, se non addirittura infiammare, l'isolante dei cavi ad essa collegati.

Un morsetto si fissa direttamente alla basetta tramite due bulloni che provvedono anche al contatto elettrico. Qualora la batteria presentasse elettrodi con attacco diverso occorre prevedere morsetti adatti.

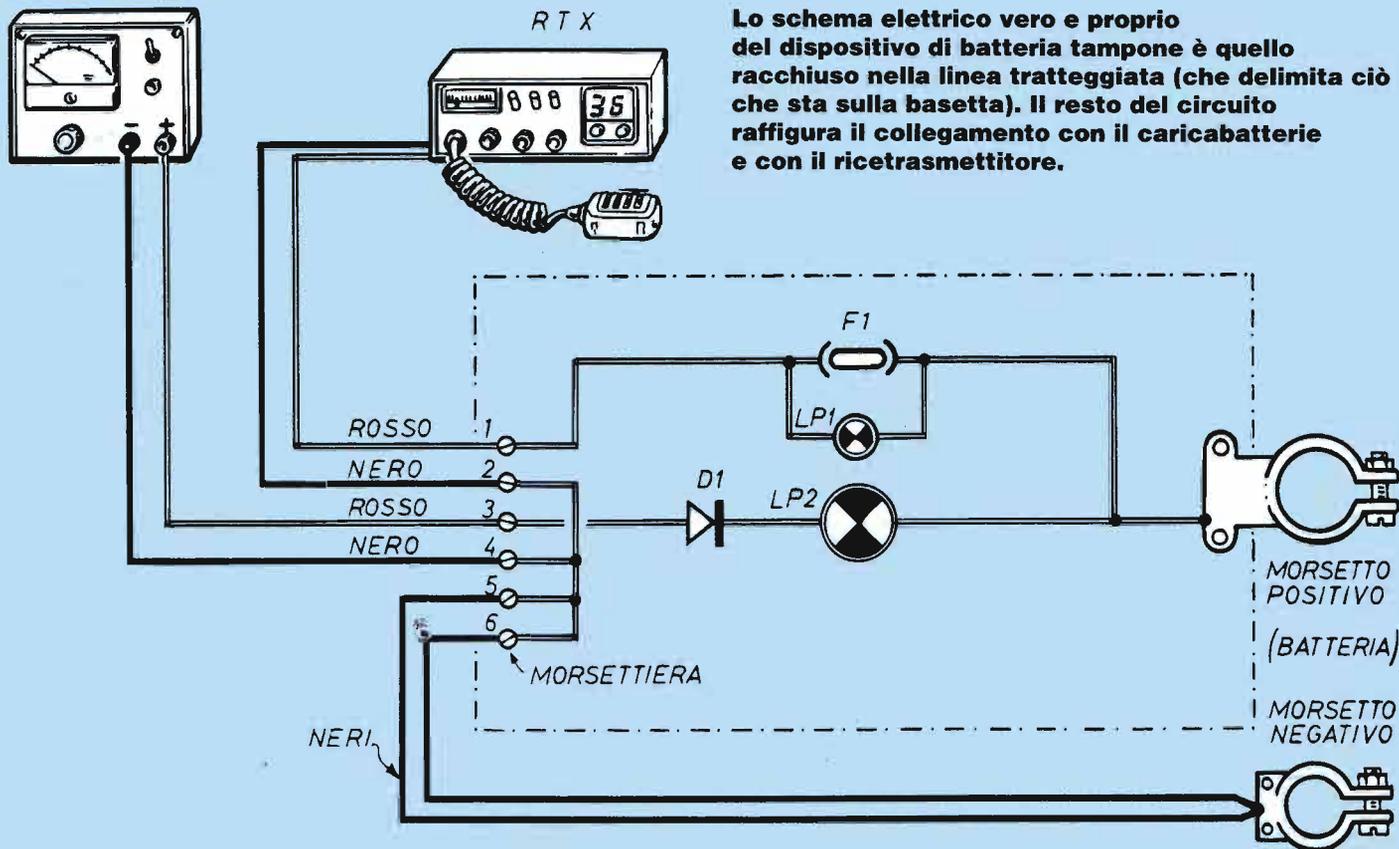
CIRCUITO TAMPONE

Per capire le pur modeste problematiche legate al circuito tampone, andiamo ad esaminare lo schema elettrico della versione da noi adottata.
Il raddrizzatore di corrente, più specificamente individuato col nome di caricabatterie (il cui valore di tensione in uscita è sempre di qualche volt superiore a quello nominale di batteria) porta corrente ai terminali 3 (positivo) e 4 (negativo) della morsettiera di ingresso. Il positivo, attraverso un diodo (D1) ed una lampada (LP2) viene applicato al morsetto + della batteria; il negativo, collegato ai terminali 5 e 6 , va al morsetto - della batteria.
D1 serve per evitare che la batteria vada a scaricarsi sull'alimentatore, la presenza di LP2 è importante, in quanto costituisce l'elemento limitatore della corrente di ricarica (e non certo per fare una luce più o meno pallida).
Per tale motivo, esiste un legame abbastanza preciso tra il tipo di batteria nel

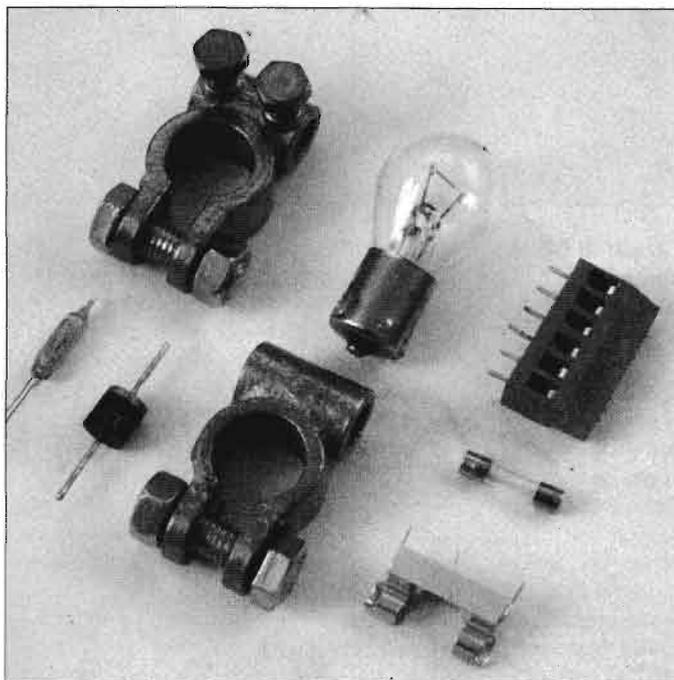
»»

CARICABATTERIA

RTX

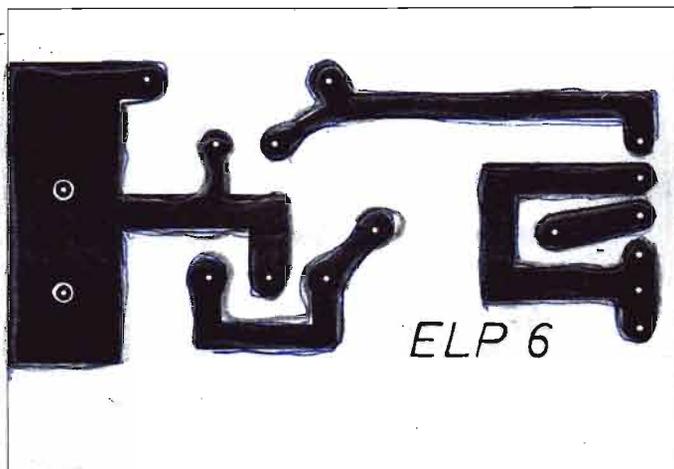
ROSSO 1
NERO 2
ROSSO 3
NERO 4
5
6
MORSETTIERA
NERI
F1
LP1
D1
LP2
MORSETTO POSITIVO
(BATTERIA)
MORSETTO NEGATIVO

Lo schema elettrico vero e proprio del dispositivo di batteria tampone è quello racchiuso nella linea tratteggiata (che delimita ciò che sta sulla basetta). Il resto del circuito raffigura il collegamento con il caricabatterie e con il ricetrasmettitore.

COMPONENTI

D1 = diodo 6 A
F1 = fusibile (v. testo)
LP1 = lampadina pisello 12 V - 0,1 W
LP2 = lampadina 12 V (v. tabella)
Morsettiera a vite per c.s. 6 contatti
2 morsetti per batteria da auto

Tra i pochi componenti necessari alla realizzazione compaiono tre elementi di provenienza automobilistica quali due morsetti per la batteria e la lampadina. Poi troviamo un diodo, una morsettiera, una lampada a pisello e un fusibile con relativo portafusibile.

senso della sua capacità di carica, ed il tipo di LP2 da inserire in circuito.
L'apposita tabella fornisce le indicazioni (anche se non critiche) per il miglior abbinamento.
Nello schema sono stati rappresentati, per miglior evidenza grafica, dei veri e propri morsetti per batteria auto; se la batteria fosse di tipo diverso ed avesse degli altri morsetti, occorrerebbe adeguare il sistema di aggancio.
In ogni caso, attraverso questi collegamenti la batteria riceve la corrente di carica dell'alimentatore.
Il collegamento per la corrente assorbita

Capacità nominale della batteria A•h	Potenza LP2 in W	Corrente (circa 1/10 di Ah) entro LP2 in A
2	2	0,16
4	5	0,41
8	10	0,83
16	20	1,66
32	40	3,3
64	40	3,3

Il circuito stampato è qui visto in scala 1:1.

Piano di montaggio della scheda-supporto a circuito stampato: su di essa è anche applicato uno dei morsetti, quello per il positivo della batteria, così da consentire il fissaggio solidale sulla stessa.

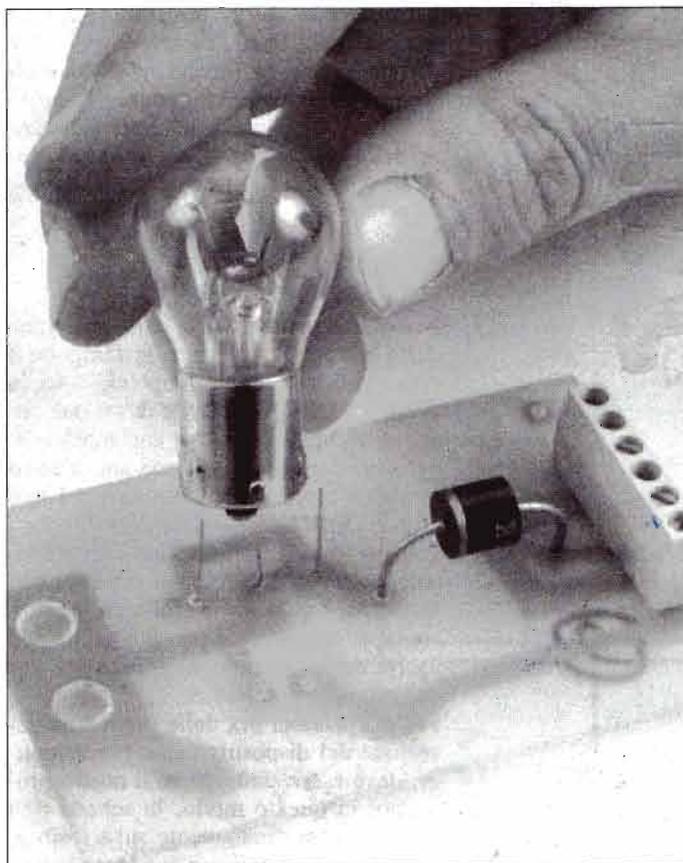
dal ricetrasmettitore passa attraverso il fusibile (F1) il cui valore deve essere pertinente alle caratteristiche di assorbimento; l'eventuale bruciatura di questo fusibile viene evidenziata dall'accensione della lampada LP1, che in questo caso serve proprio come spia di guasto.

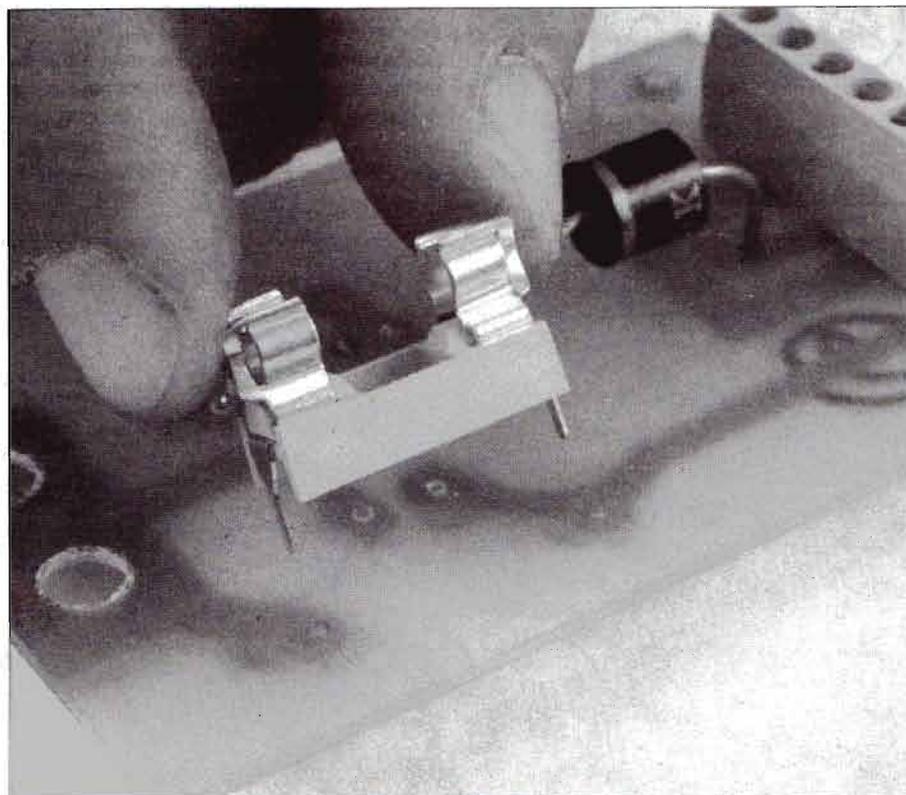
LA BATTERIA

Per quanto riguarda le caratteristiche della batteria da mettere in tampone è consigliabile scegliere il tipo sigillato, in versione "auto" (più facile da trovare anche di recupero, e quindi anche più economica) oppure in versione antifurto (o impieghi professiònali similari) del tipo GEL o DRIFT.
L'impiego di batterie di tipo convenzionale, cioé con coperchietto per la manutenzione (e quindi non sigillate), è sconsigliabile unicamente per quello che può uscire dalle stesse, e in particolare gas corrosivi e anche tossici.
Preoccupiamoci ora delle pratica realizzazione del dispositivo che, pur semplice, deve essere fatta come il nostro prototipo; in questo modo, la scheda può venire posata direttamente sul terminale positivo della batteria, essendo il relativo morsetto solidamente incorporato con la scheda stessa.
Sulla basetta, che non ha nessun elemento di criticità, ma che deve rispondere a determinate caratteristiche meccaniche, si comincia col piazzare la morsettiera d'ingresso ed il portafusibile a vaschetta,

»»

Le batterie sigillate al piombo sono le più adatte per questo tipo di realizzazione in quanto non emettono gas o soluzioni acide nocive.

La tabella illustra come va scelto il valore della lampadina LP2 in funzione delle capacità della batteria adottata. Dai 32 Ah in su la potenza della lampadina è sempre di 40 W, aumenta solamente il tempo di carica.

La lampadina LP2 non è dotata di portalampada e va quindi saldata a 3 reofori a loro volta saldati al circuito stampato. I due spezzoni più lunghi provvedono al contatto laterale, quello più corto al contatto centrale.

Il portafusibile deve essere del tipo previsto per il montaggio a circuito stampato.

poi il diodo (rispettandone la polarità, cioè facendo capitare la fascetta in colore che è sul corpo dello stesso dalla parte delle lampadine) ed infine proprio le lampadine: il pisellino con i due fili mantenuti ben isolati ed LP2, ricorrendo a due pezzetti di filo nudo saldati sui fianchi ed uno sul contatto centrale. Resta solo da avvitare, coi due robusti bulloni incorporati, il morsetto per il fissaggio alla batteria, o da individuare un'altra soluzione ove non si trattasse di batteria tipo auto.

I COLLEGAMENTI

I collegamenti fra alimentatore, scheda e ricetrasmettitore devono essere eseguiti con fili di sezione adeguata agli elevati valori di corrente prevedibili, e tanto più quanto più questi collegamenti sono lunghi.
Nel nostro caso, ci siamo addirittura cautelati prevedendo per il morsetto negativo due fili disposti in parallelo: ciò evidentemente allo scopo di avere una sezione ottimale, con una buona flessibilità meccanica.
Anche la morsettiera deve essere scelta di tipo idoneo a sopportare almeno 5A per singolo terminale.
Nel caso si preveda l'impiego di batterie da 30 o più Ah, in unione con caricatori in grado di erogare valori di corrente analoghi, ove cioè si abbia a che fare con stazioni di elevata potenza, occorre maggiorare proporzionalmente morsettiera diodo, portafusibile e fusibile, oltre ad ingrossare con riporto di stagno le piste di rame del circuito stampato.
Raccomandiamo infine una precauzione via via più importante con l'aumentare delle potenze, e quindi delle correnti, in ballo: facciamo molta attenzione a non cortocircuitare accidentalmente i morsetti della batteria (e la prova se la stessa è carica lasciamola fare agli elettrauto).
L'impianto della batteria in tampone è così completato, fornendoci le già accennate garanzie di continuità; oltretutto, esso è anche in grado di consentire una più costante potenza in uscita dal TX quando si abbia a che fare con apparati che operano in SSB, cioé con forti picchi di potenza che si susseguono al ritorno della modulazione fonica.

CARICA E SCARICA ELETTROCHIMICA

Il concetto di carica e scarica di un accumulatore al piombo, o per meglio dire i fenomeni elettrochimici di base che vi sono coinvolti, e che abbiamo sintetizzato nelle due figure dimostrative, vengono qui di seguito descritti in modo molto sintetico e riferito alle versioni più classiche e semplificate di questi tipi di accumulatori, proprio per facilitare la comprensione di massima anche a chi non ha una preparazione specifica.

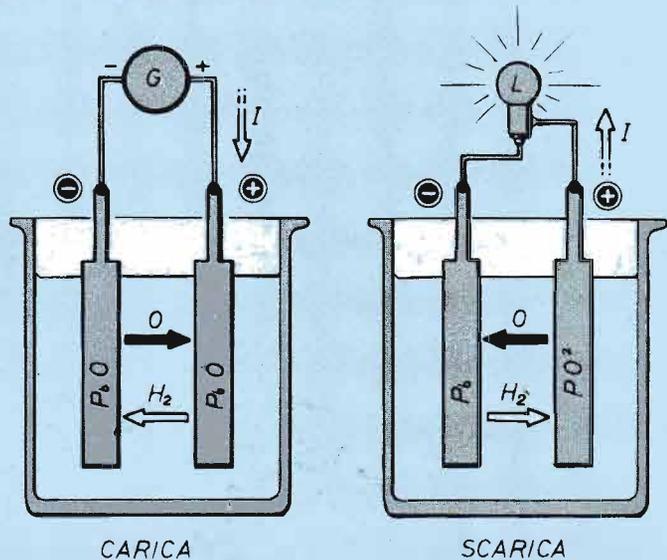
Riferendoci alla figura relativa alla fase di carica, sotto l'azione della corrente fornita dal generatore esterno, l'acqua (H_2O) si scompone: l'idrogeno sottrae ossigeno (O) alla lastra negativa ossidata (PbO), mentre l'ossigeno (O), ricombinandosi con l'ossido di piombo (PbO) della lamina positiva la ricopre di uno strato di diossido di piombo (PbO_2), che vi resta, essendo insolubile.

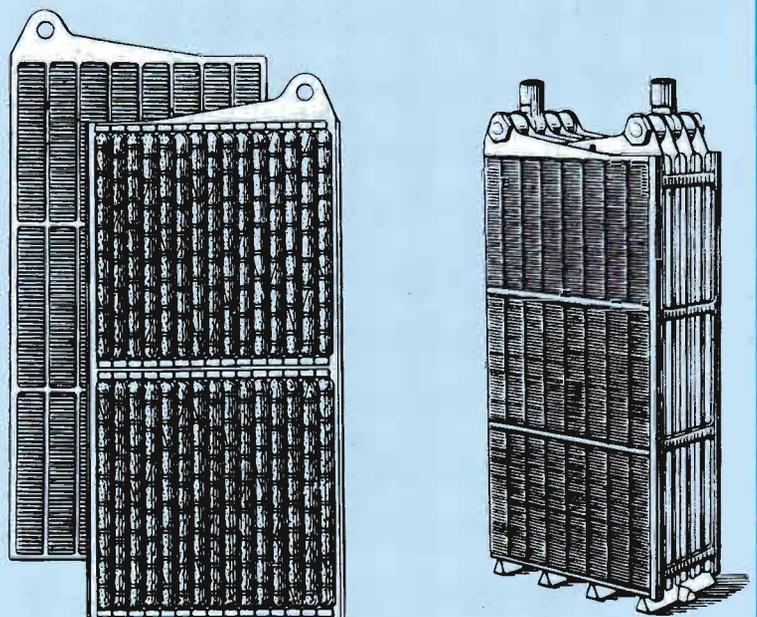
Una volta che la lamina ne è completamente ricoperta, dalla sua superficie si vedono distaccarsi delle bollicine che ovviamente raggiungono il pelo del liquido; la liberazione di queste bollicine rispettivamente di idrogeno e ossigeno che non vengono più assorbite dalle lastre indicano che la polarizzazione è completata, e quindi l'accumulatore è completamente carico (questa fase è anche segnalata dalla lucentezza del piombo puro acquisita dalla lastra negativa).

Ogni successiva immissione di energia (elettrica) dall'esterno va solamente perduta in ulteriore scomposizione dell'acqua.

Passando ora alla figura relativa alla fase di scarica, l'idrogeno che aveva ricoperto la lastra negativa e l'ossigeno che era andato ad ossidare quella positiva si ricompongono formando acqua; le lamine ritornano entrambe ossido di piombo (PbO); questo però, in presenza dell'acido solforico (H_2SO_4) contenuto nella soluzione acidulata che costituisce l'elettrolita, si appropria del "gruppo" SO_4 e comincia a formare solfato di piombo ($PbSO_4$).

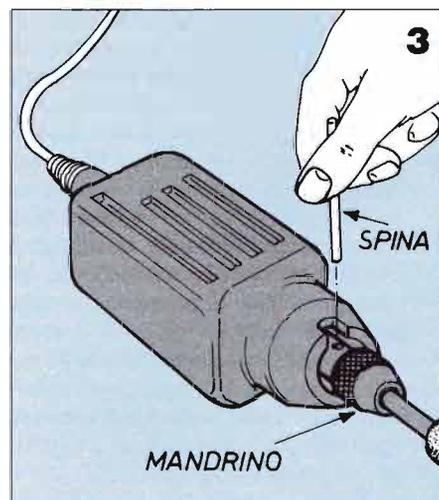
In definitiva, si può concludere che, durante la scarica dell'accumulatore al piombo, si ha la formazione di acqua che va a diluire maggiormente l'acido solforico presente nella soluzione, il quale a sua volta cede il radicale SO_4 alle lastre di piombo, che tendono via via a trasformarsi in solfato di piombo, sino alla depolarizzazione completa.

La terza figura riporta, sempre in versione classica, l'aspetto di lamine in piombo di un accumulatore Edison, viste singolarmente e montate a pacchetto.

Nella fase di carica, sotto l'azione della corrente fornita dal generatore esterno l'acqua si scompone: l'idrogeno sottrae l ossigeno alla lastra negativa ossidata mentre l'ossigeno si combina con l'ossido di piombo e ricopre la lastra positiva. Nella scarica l'idrogeno e l'ossigeno si ricompongono formando l'acqua.

Le lamine di piombo che compongono un classico accumulatore Edison vengono montate a pacchetto per formare la batteria.

MINITR

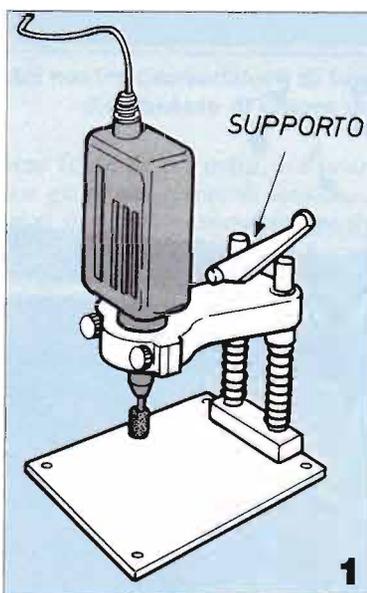
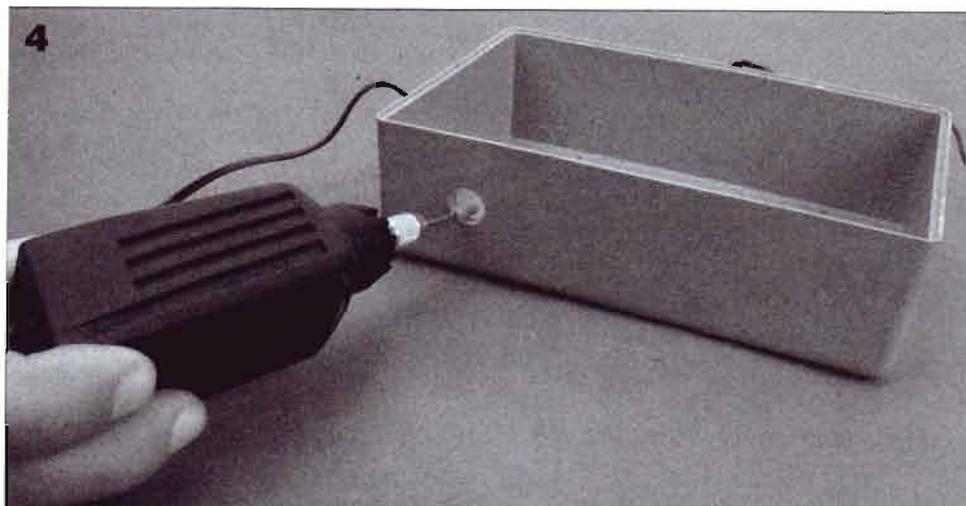
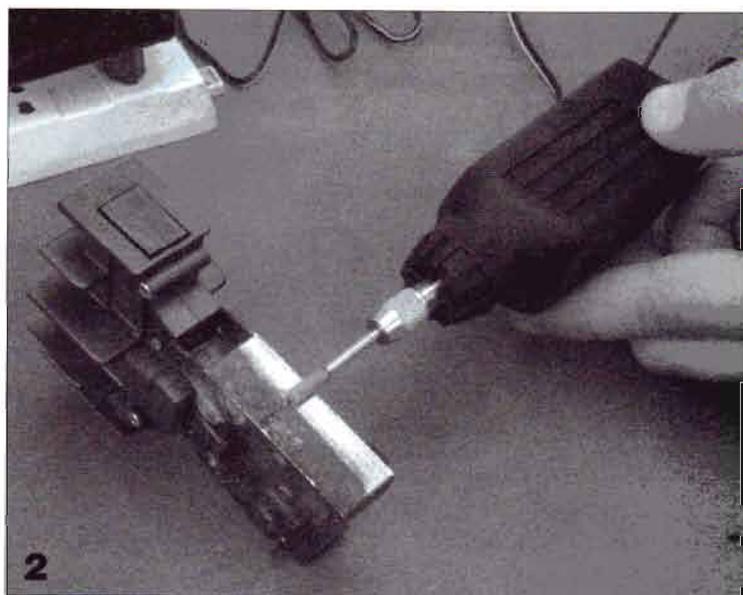
Non può mancare nel laboratorio di un hobbista elettronico un minitrapano che consente di eseguire fori piccoli e precisi nelle basette a circuito stampato. È utile anche in molte altre situazioni.

Chi di noi non ha provato almeno una volta a forare i circuiti stampati con un normale trapano? Quanti inconvenienti ci sono capitati? La velocità, prima di tutto, poi il peso e infiniti altri piccoli disagi che portano a rompere spesso la punta.
La necessità di un attrezzo appositamente studiato era, come dire? ...nell'aria. Ed ecco cosa la ricerca ha portato a realizzare in questo campo.
Si è scoperto ad esempio che, più svelte girano, più le punte risultano difficili da rompere e questo per due motivi: occorre minor pressione per farle penetrare e la loro superficie elicoidale acquista la solidità di un tondino pieno. Si ottiene anche un effetto negativo: il surriscaldamento anche se nel nostro caso ha poca importanza a causa dello scarso attrito che il materiale da forare presenta e soprattutto dei minimi spessori in

GRATIS A CHI SI ABBONA

APANO DI PRECISIONE

cui deve penetrare la punta.
Il trapano per elettronica che qui presentiamo e che viene dato in omaggio ai nuovi abbonati non ha solo la prerogativa descritta. In più ha altre caratteristiche che lo rendono indispensabile: ad esempio funziona a bassa tensione (12V) con un alimentatore che separa la rete luce dall'attrezzo in maniera da renderlo molto sicuro; può essere montato su una piccola colonna (fornita a richiesta) che consente un'estrema precisione di foratura.
Il mandrino accetta punte con diametro minimo di 1 millimetro e massimo di 3 e frese del tipo di quelle usate dai dentisti che consentono di ingrandire fori, levigare bordi, sagomare e pulire elementi ossidati.
A corredo vengono fornite 3 punte da 1-2 e 3 millimetri, una moletta, l'alimentatore a 12V corrente continua e la chiave per il mandrino.
La velocità di rotazione di questo trapano, 24.000 giri al minuto, è la più adatta per l'impiego come trapano per foratura di circuiti stampati ma le sue possibilità possono essere molteplici e lo rendono uno strumento indispensabile per il laboratorio.

La dotazione di accessori del minitrapano comprende 3 punte e una moletta con relative pinze.

1: il montaggio del minitrapano sulla sua piccola colonna consente una eccezionale precisione di foratura sui circuiti stampati.

2: minitrapano utilizzato come moletta: la fresa, compresa fra gli accessori, consente di levigare superfici piane o di pulire dall'ossido i componenti di recupero.

3: il serraggio della pinza mandrino è un'operazione che dura pochi secondi: un pernetto (in dotazione) blocca l'alberino consentendo di svitare senza problemi la pinza portapunte.

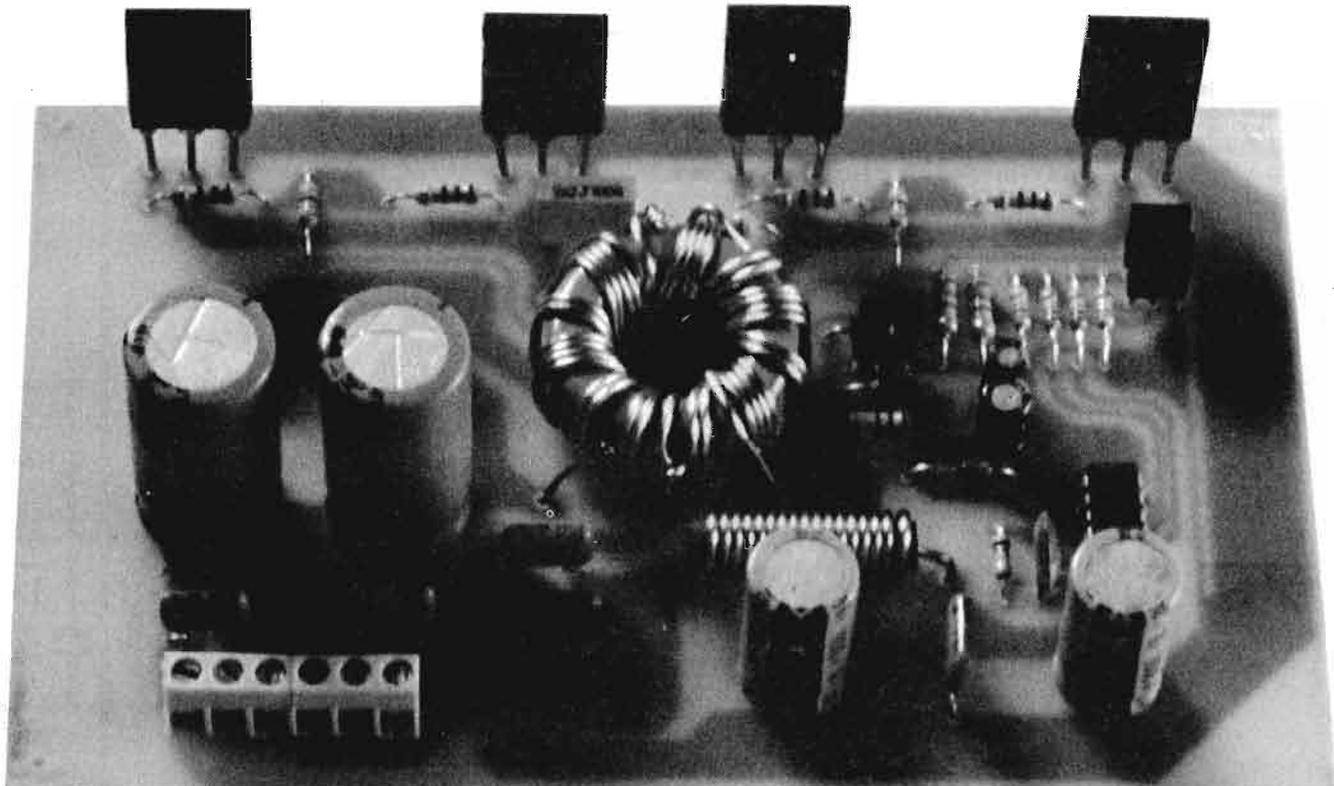
4: la moletta consente di ingrandire quanto occorre, i fori precedentemente eseguiti con la punta da 3 mm, Ø massimo consentito dal mandrino.

PER I PIÙ BRAVI

25+25 VOLT DALLA BATTERIA

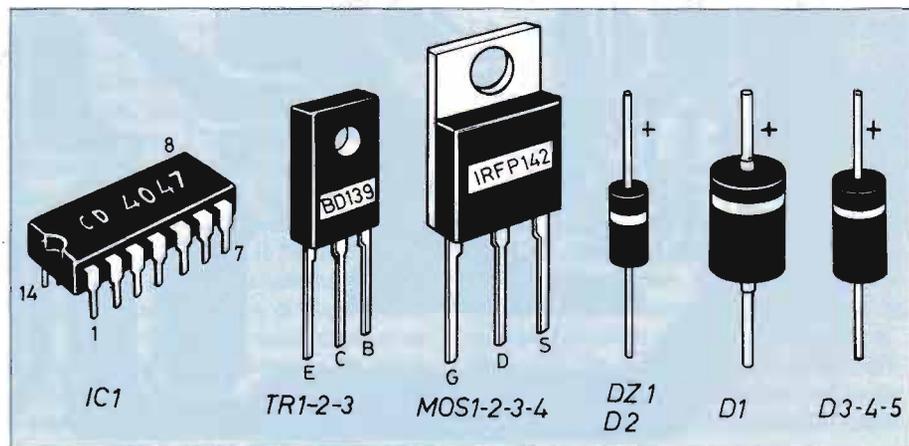
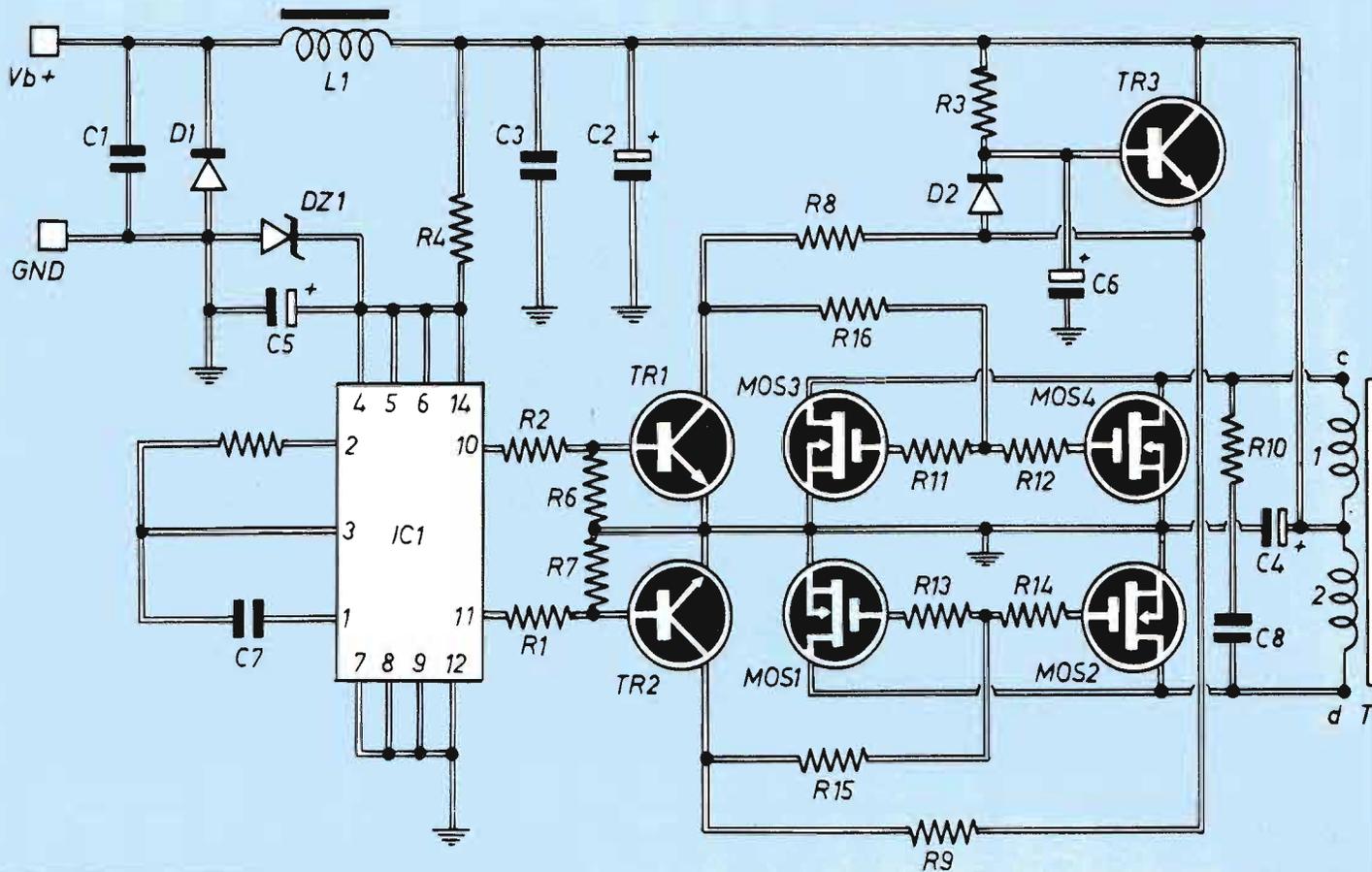
CARATTERISTICHE

**Alimentazione: 12 V cc.
Consumo a vuoto: 1A.
Consumo massimo: 20A.
Circuito oscillatore: integrato C/MOS con booster push pull semiconduttori di potenza MOSFET.
Accensione con inserimento del carico morbido.
Tensione d'uscita: 25+25 V.**

***Un efficiente convertitore di tensione in grado di pilotare un raffinato amplificatore stereo 50+50 W per auto che presenteremo nel prossimo numero di Elettronica Pratica.
Il dispositivo può anche servire per alimentare impianti antifurto.***

Il prototipo del nostro convertitore di tensione manca in questa foto dell'indispensabile dissipatore di calore da applicare ai 4 mosfet finali.

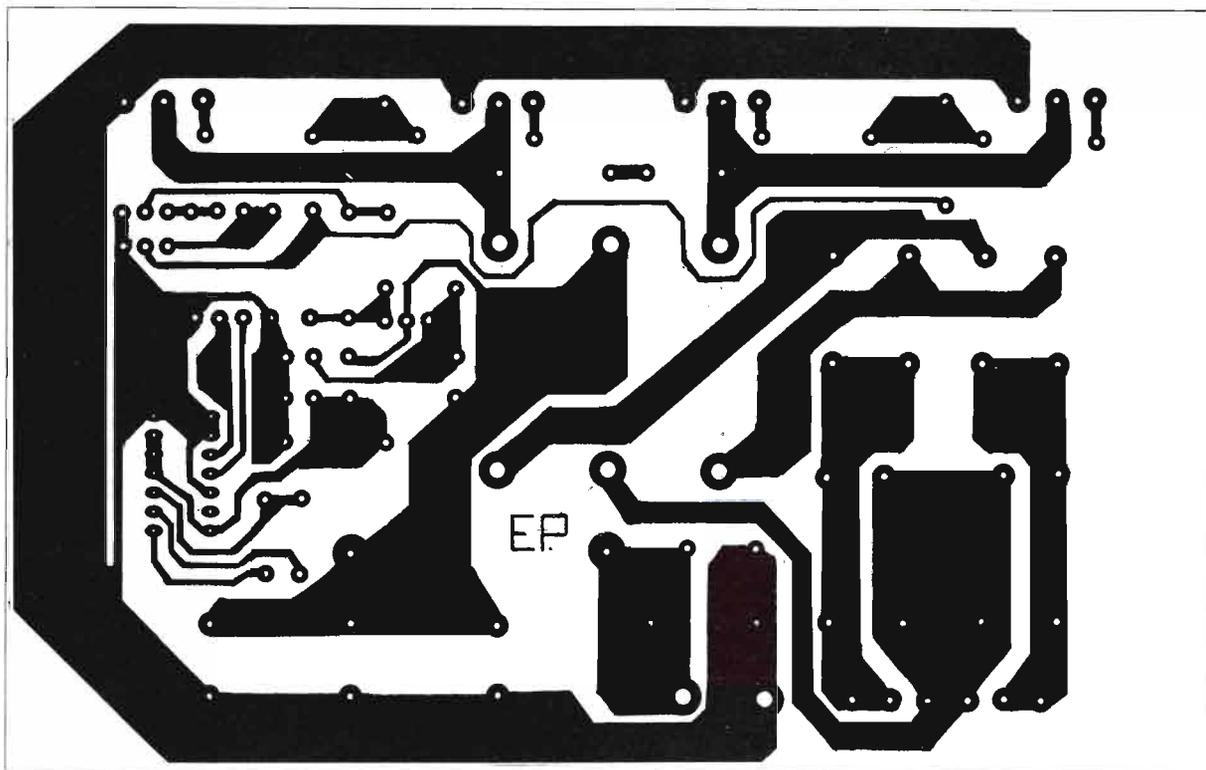
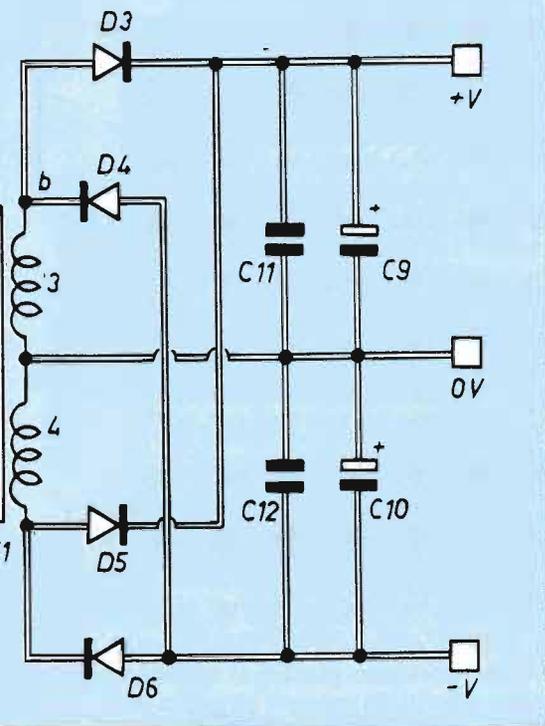
In auto è disponibile come fonte di energia la sola batteria con gli esigui 12V che eroga, quindi, se non si vuole ricorrere a particolari artifizi tecnici, ci si deve accontentare di potenza modesta, spesso non sufficiente ad apprezzare appieno i brani musicali. Utilizzando un semplice amplificatore si raggiungono a mala pena 5-6 W su carico di quattro Ohm, mentre servendosi di un modulo Bridge, ovvero due amplificatori operanti sullo stesso carico, sfasati tra loro di 180° posti ad entrambe le connessioni di uscita è possibile avere nel migliore dei casi circa 20 W RMS. Ultimamente le ditte costruttrici di semiconduttori hanno approntato integrati capaci di pilotare a ponte carichi inferiori a 4 Ohm, con incremento delle prestazioni ma, purtroppo, questo impone l'utilizzo di più altoparlanti in parallelo poiché é piuttosto difficile trovare speaker a 2 o 1 Ohm. Oltrettutto i cablaggi sulle uscite in questo caso sono sottoposti a correnti molto alte.
La soluzione adottata dalla maggioranza dei costruttori di apparati hi-fi car è quella di ricorrere ad un particolare circuito che aumenti il valore di tensione disponibile in auto. Questo modulo deve erogare la potenza necessaria al pilotaggio dei moduli amplificatori.
In pratica si tratta di un oscillatore di potenza push pull che, generando tensione alternata permette di sfruttare l'induzione su un trasformatore innalzatore di tensione. In uscita è preferibile avere tensione duale per alimentare amplificatori a simmetria complementare senza condensatore in uscita. Il circuito in questione abbisogna di abbondante dissipazione termica.
A questo punto, in uscita otteniamo 25+25 V continui, l'optimum per alimentare i nostri amplificatori di bassa frequenza.
Adesso, visto il convertitore, ci soffermiamo un poco sui moduli di potenza stereo. Anche in questo caso abbiamo adottato soluzioni tali da minimizzare la distorsione, avere massima erogazione in potenza senza compromettere la dinamica e la risposta in frequenza.
La circuitazione é a simmetria complementare classica in classe AB con Darlington.
Il circuito innalzatore di tensione si compone innanzitutto di un filtro induttivo - capacitivo sull'alimentazione formato da Cl, Ll, C2, C3 e C5, che impedisce ai ripidi picchi di commutazione di andare a spasso per l'impianto elettrico dell'auto e di eliminare tutti i disturbi elettrici determinati dal motore.

»»

La piedinatura e la polarità di alcuni componenti del convertitore di tensione: l'integrato IC1 è un CD 4047 a tecnologia CMOS.

Schema elettrico del convertitore di tensione: il cuore del circuito è l'oscillatore C-MOS tipo CD 4047 che genera sulle uscite un'onda quadra ultrasonica necessaria per la commutazione.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame in scala 1:1. La notevole larghezza delle piste è dovuta alla forte corrente che vi deve scorrere.

25+25 VOLT DALLA BATTERIA

I componenti necessari alla realizzazione: non c'è l'aletta di dissipazione e il trasformatore toroidale è ancora da costruire.

COMPONENTI

R1 = R2 = 1,5K Ω 1/4W 5%
R3 = 680 Ω 1/4W 5%
R4 = 270 Ω 1/2W 5%
R5 = 56K Ω 1/4W 5%
R6 = R7 1K Ω 1/4W 5%
R8 = R9 = 150 Ω 1/2W 5%
R10 = 100 Ω 1/2W 5%
R11 = R12 = R13 = R14 = 10 Ω 1/2W 5%
R15 = R16 = 68 Ω 1/2W 5%
C1 = C3 = C11 = C12 = 100nF 100 V poliestere
C2 = C4 = 2200μF 25V elettrolitico
C5 = 33μF 16V elettrolitico
C6 = 33μF 16V elettrolitico
C7 = 180 pF +/— 5% ceramico
C8 = 2,2 nF 100V poliestere
C9 = C10 = 2200μF 50V elettrolitico per commutazione
D1 = diodo al silicio 50V 20A
D2 = 1N4002
D3 = D4 = D5 = D6 = diodo al silicio veloce 100V 6A
IC1 = CD4047
MOS1 = MOS2 = MOS3 = MOS4 = Hexfet IRFP142
TR1 = TR2 = TR3 = BD139
L1 e T1 = vedi testo

C2 e C4 garantiscono anche una discreta quantità di energia tale da ammortizzare i picchi di corrente richiesti dal circuito. Il diodo D1 protegge il circuito da inversioni di polarità.

CIRCUITO CONVERTITORE

Il cuore del convertitore é un oscillatore C/MOS tipo CD 4047 che genera sulle uscite (pin 10 e 11) un'onda quadra ultrasonica necessaria per la commutazione. L'alimentazione di IC1 é stabilizzata con zener DZl, resistore di caduta R4 e capacità di filtraggio C5. Collegati alle uscite dell'integrato, due transistor di media potenza, TRl-TR2, pongono alternativamente a massa i resistori di pilotaggio delle coppie di MOSFET di potenza. In questo modo, quando il transistor non conduce il MOS é pilotato, viceversa durante la conduzione del piccolo pilota la coppia di finali parallelati vede il GATE a massa. Questo assicura un veloce spegnimento dei semiconduttori di potenza. Il circuito facente capo a TR3, la cui base é alimentata gradualmente a causa della lenta carica di C6, attraverso R3, pilota proporzionalmente i finali evitando extracorrenti all'accensione. Ora due parole sui semiconduttori di potenza. I MOSFET sono preferibili in quanto non necessitano di pilotaggio in corrente ma solo in tensione. Il circuito di pilotaggio risulta più semplice, quasi elementare. I MOS non risentono dell'effetto valanga, tipico del transistor bipolare. Effetto che porta il semiconduttore alla distruzione se non compensato in temperatura. Il transistor ad effetto di campo più si scalda, invece, meno conduce preservando la sua incolumità .

Dando un'occhiata al circuito è facile notare che il trasformatore é pilotato da coppie alternanti: questa configurazione detta Push Pull ha ottimo rendimento e alta corrente.

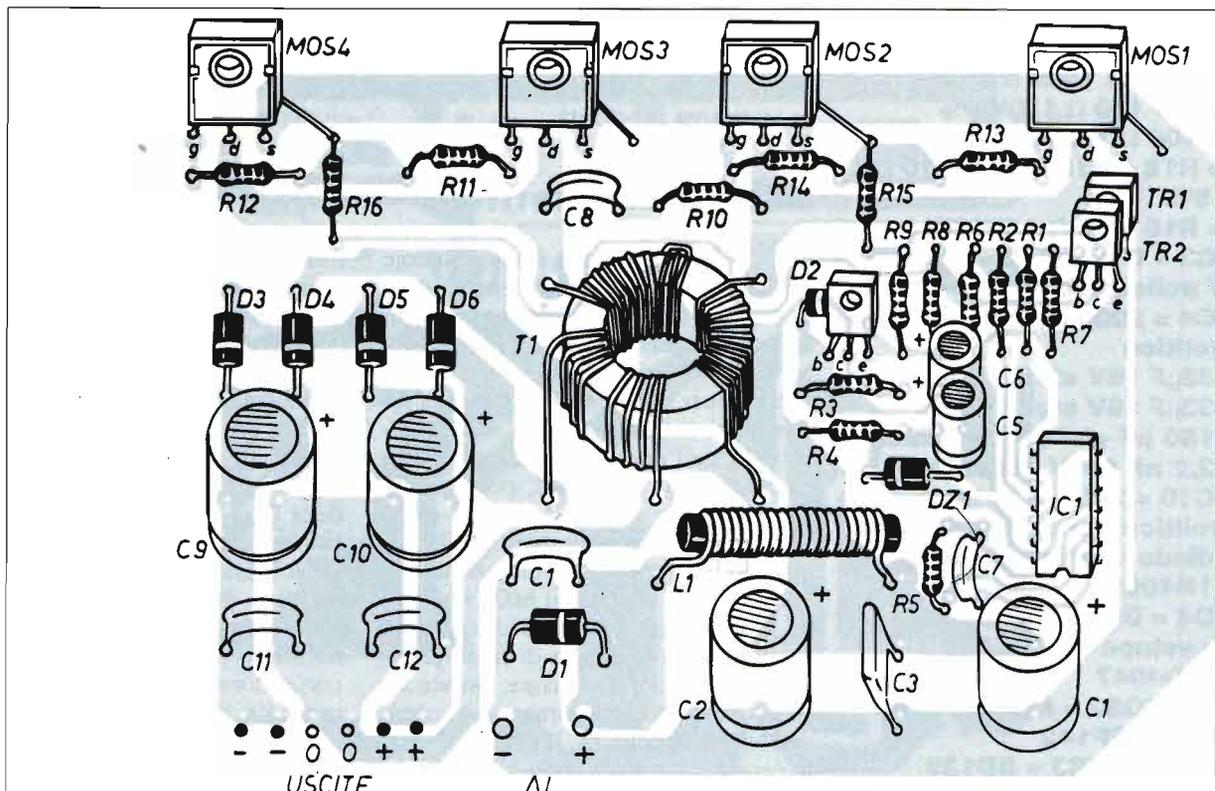
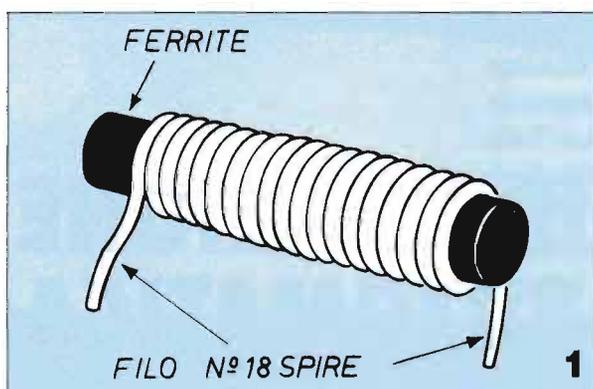
Ogni MOSFET sopporta correnti di oltre 20 A, posto in coppia parallelata oltre 40 A per ramo. Il trasformatore innalzatore può essere realizzato sia su nucleo toroidale che nucleo "doppia E" in ferrite. Se si usano nuclei di tipo differente a quello del prototipo per avere rendimento massimo è opportuno varia-

»»

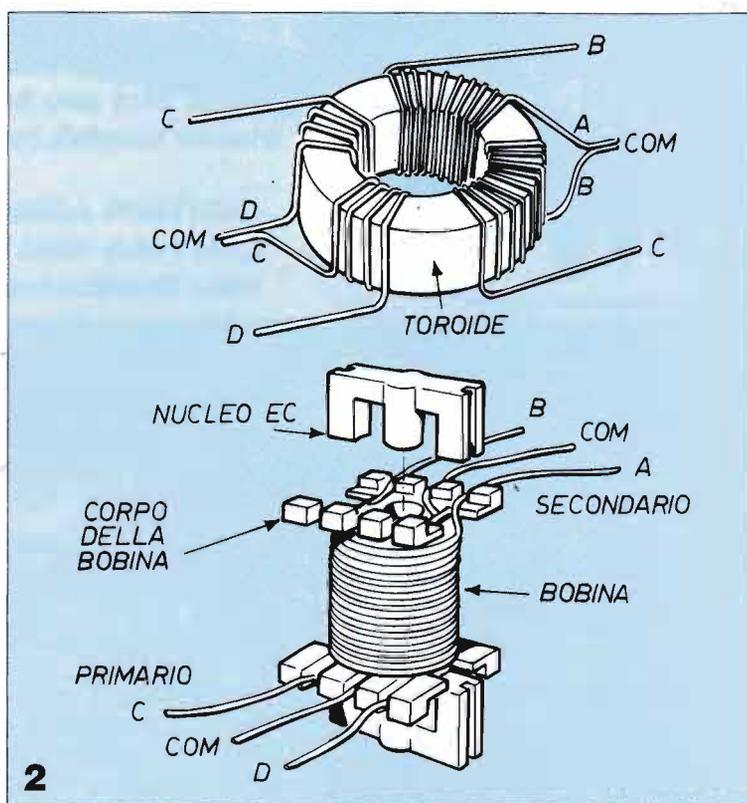
re leggermente il numero delle spire, come pure R5,C7. Sul secondario del trasformatore si preleva la tensione duale da raddrizzare e in modo da avere in uscita corrente continua ben stabile e pulita. Il ponte raddrizzatore è a componenti discreti e di tipo veloce per commutazione.
Questo dispositivo prevede un circuito stampato che deve essere realizzato a regola d'arte, senza sbavature, con piste piuttosto larghe per favorire il passaggio delle alte correnti.
Consigliamo quindi di non modificare il disegno proposto perché studiato appositamente per limitare le cadute di tensione ed evitare autooscillazioni.
Iniziamo a montare i componenti più minuti, i resistori, quindi i condensatori in poliestere, lo zoccolo del circuito integrato, transistor e diodi rispettandone ovviamente la polarità. Attenti, un solo errore potrebbe mandare in fumo tutto il lavoro. Per ultimo si saldino i condensatori elettrolitici ed i morsetti. Ora non resta che realizzare L1 e T1. A questo proposito è consigliabile rifarsi alle illustrazioni , in cui è raffigurata la fase di montaggio degli induttori.

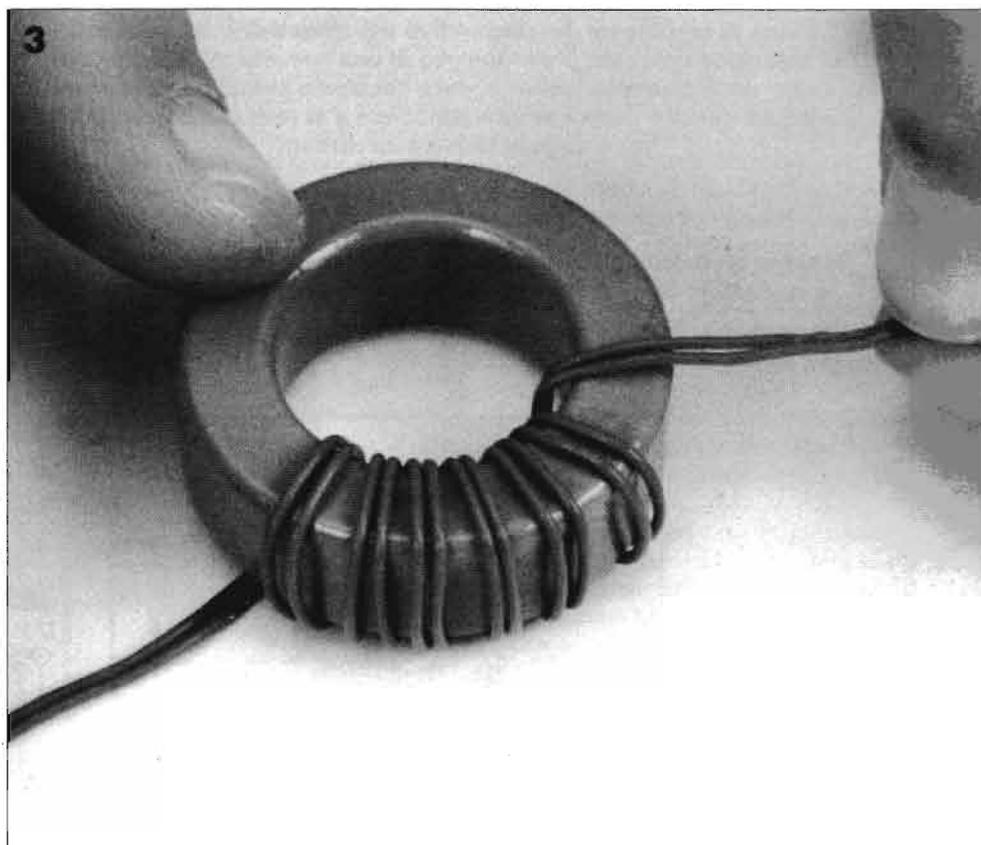
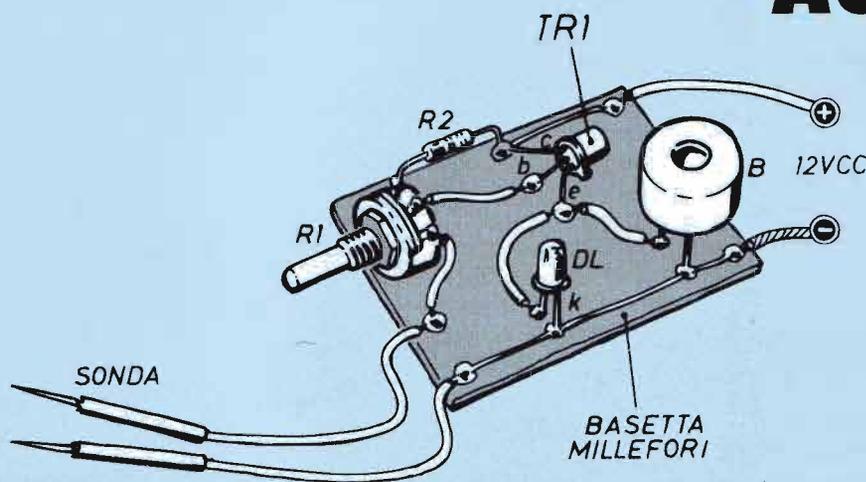
REALIZZARE L1 E T1

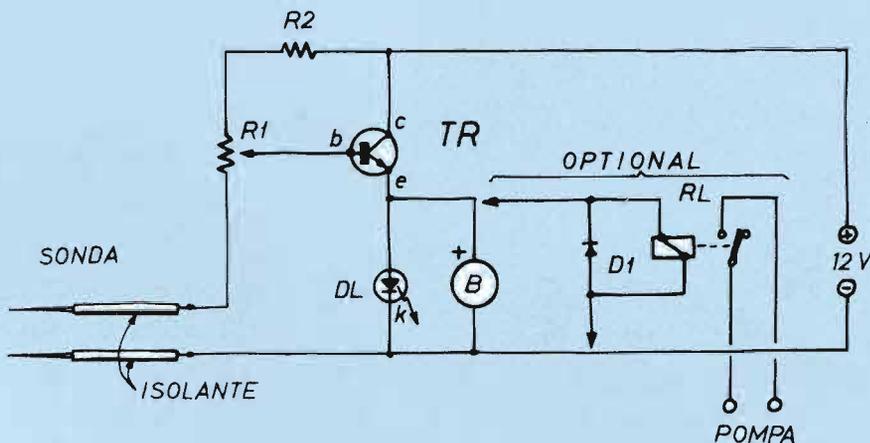
L1 é una bobinetta lineare avvolta su bacchetta di ferrite 3C composta di 18 spire di filo smaltato da 1,5 mm, ben serrate tra loro mentre T1 é realizzato su toroide o nucleo "doppia E" in ferrite 3C da 150 W avvolgendo come primario 4+4 spire di filo da 1,5mm e secondario 10+10 spire di filo da 1 mm, sempre smaltato. Gli avvolgimenti sono eseguiti in tecnica bifilare, cioé avvolgendo due fili alla volta e connettendo la coda di un capo all'inizio dell'altro. Questa tecnica limita scompensi tra i rami.
La stagnatura dei capi del cavo smaltato é sempre problematica ma grattando via la patina di smalto la saldatura é facilitata anche con fili di grossa sezione. Passiamo al montaggio di L1 e T1; la bobina va saldata un poco sollevata dal circuito stampato, al contrario T1 é opportuno disporlo il più assestato possibile per evitare rotture determinate dal moto dell'auto, vibrazioni o urti accidentali.
Ultima fase di montaggio consiste nel porre i MOSFET sull'aletta, che si sceglie a seconda del contenitore utilizzato. Per questi semiconduttori il kit di isolamento comprende il foglietto di mica e vite. Non si usa il passantino in plastica avendo i MOSFET il collare isolato. Pratichiamo sull'aletta quattro fori filettati in corrispondenza dei fori di fissaggio dei MOSFET, poi spalmiamo aletta e MOS di silicone termoconduttore, interponiamo la mica e serriamo la vite. L'operazione va ripetuta per tutti e quattro i finali.
Con un tester in portata Ohmica verifichiamo l'isolamento dei drain dei MOSFET. Si consiglia di stagnare le piste interessate da alte correnti per rendere minima la caduta di tensione.
Controllato che il montaggio sia regolare, tutte le saldature ben calde e non sbavate, possiamo passare al collaudo vero e proprio. Si connette all'uscita un carico duale di prova realizzato con due lampadine da 24 V 55 W per auto;

Schema pratico del convertitore di tensione: visti i molti componenti polarizzati che compongono il circuito è importante seguire scrupolosamente le indicazioni di montaggio riportate ne disegno.

1: la bobina L1 si realizza avvolgendo 18 spire di filo smaltato da 1,5 mm su una bacchetta in ferrite.

2: il trasformatore T1 è realizzato avvolgendo su un nucleo toroidale (sopra) oppure a doppia E in ferrite (sotto) 4+4 spire di filo da 1,5 mm per il primario e 10+10 spire di filo da 1 mm per il secondario.

3: gli avvolgimenti di T1 si realizzano con la tecnica bifilare cioè avvolgendo due fili alla volta e connettendo la coda di un capo all'inizio dell'altro.

all'ingresso alimentazione si collega una sorgente ad alta corrente 13,8 V - 20 A oppure un accumulatore per auto con fusibile in serie da 20 A. Subito si accendono le lampade. Leggiamo sull'uscita ai capi +V e -V la tensione erogata sotto carico. Essa deve essere circa 48-50 V.
Dopo il collaudo richiudiamo il convertitore in un contenitore adatto, meglio se in alluminio con aletta posta all'esterno. Nel box si prevedano i fori per i cavi di connessione. Inseriamo un fusibile da 20 A in serie all'alimentazione 12 V e due da 2,5 A sulla tensione duale di uscita.
Il convertitore va posto nell'auto lontano da fonti di calore, umidità e polvere. Ottima posizione é il bagagliaio vicino ai diffusori dell'impianto stereofonico dell'auto. I cavi di alimentazione 12 V sono di sezione minima (4mmq) del tipo antifiamma. Il polo negativo é posto a telaio dell'auto con capocorda per alte correnti. Sulla linea positiva di alimentazione si prevede un interruttore o relé comandato dall'accensione dell'autoradio per non sprecare energia della batteria se non si usa il convertitore.
Questo convertitore può anche essere usato in combinazione con molti amplificatori modulari a tensione duale in kit.

W L'ELETTRON

IRRIGAZIONE AUTOMATICA

Piano di montaggio del dispositivo per irrigazione automatica: la soluzione proposta prevede l'uso di una basetta millefori o di un qualsiasi altro supporto isolante, data l'estrema semplicità del circuito. Le sonde devono essere lunghe 20-30 cm e si realizzano con tondini o spilloni di ferro od ottone.

Schema elettrico dell'irrigazione automatica: la polarizzazione di TR è regolabile tramite R1 così da dosare la sensibilità d'intervento del dispositivo.

Scrivo per proporre un progetto di controllo di umidità per vasi e piante ancora più semplice di quello da voi proposto sul numero di giugno '93.
La semplicità è riscontrabile sia nei pochi pezzi che compongono il circuito elettrico sia nel suo funzionamento inevitabilmente elementare: un transistor eccita un relé se attraverso le sonde "palpatrici" non passa corrente, se quindi il terreno da tenere sotto controllo è sostanzialmente asciutto. La polarizzazione del transistor è regolabile mediante R1, così da poter dosare a piacere la sensibilità di intervento del dispositivo.
Un LED indica il passaggio della corrente attraverso TR, e la conseguente messa in funzione della pompa o della elettrovalvola, mansione cui provvede il relé, che naturalmente può essere considerato anche solo un optional.
Ad ogni modo, in circuito è inserito un diodo di protezione (D1) contro le extratensioni provocate dalla commutazione del relé. L'alimentazione è prevista a 12 V, ma (specialmente se non c'è il relé) può anche essere sufficiente una normale piletta da 9 V.
Un buzzer del tipo attivo può essere previsto in circuito (quando non sia presente il relé) allo scopo di avvertire sullo stato di "siccità" incipiente.
Le sonde possono essere lunghe 20–30 cm, e si possono realizzare con tondini o spilloni di ferro od ottone; devono essere coperte da una guaina isolante per buona parte della loro lunghezza.
Il collegamento al circuito non necessita di alcuna schermatura. Il montaggio, di cui viene fornito un semplice schizzo, può essere realizzato su un qualsiasi supporto nel modo che risulti più semplice e comodo; comunque, una volta realizzato e controllato, il montaggio va completato con un contenitore isolato,

Tutti i lettori sono invitati ad inviare un loro progetto, semplice e inedito, che non impieghi più di 15 componenti elettronici. Le realizzazioni (una breve spiegazione, qualche disegno ed una foto tessera dell'autore) devono essere inviate a ELETTRONICA PRATICA EDIFAI - 15066 GAVI (AL): a tutti i partecipanti sarà spedito un utile omaggio. Ogni mese il progetto migliore verrà pubblicato e premiato con uno stupendo kit per saldatura in valigetta.

Il kit per saldatura in valigetta comprende: saldatore istantaneo da 100 W, saldatore a stilo da 30 W, supporto per mini montaggi, dissaldatore, raschietto, appoggio per saldatore e punte di ricambio.

Zaino Marco di Valenza (AL) è il vincitore di questo mese del concorso: riceverà un kit per saldatura Valex.

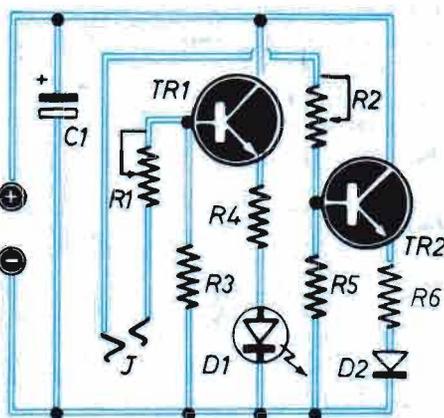
che poi viene posto in giardino o nel vaso; in quest'ultimo caso, piegate le sonde verso il basso, la scatola può esser lasciata penzolare dietro al vaso.

Un dispositivo di controllo dell'umidità consente di risolvere il problema dell'irrigazione sia per i vasi del balcone sia per le piante del giardino.

COMPONENTI

TR = BC 107
D1 = 1N 4004
R1 = potenziometro 47KΩ
DL = Led di qualunque colore
B = Buzzer attivo Murata
RL = Relé (optional) 200Ω (Feme MPZ)

PSICO WALKMAN

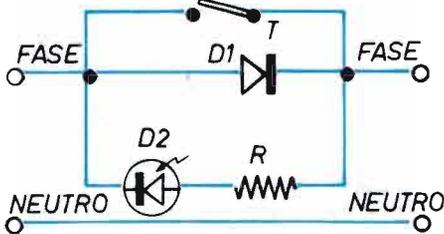
Abbiamo così chiamato questa realizzazione inviataci da **Stefano Pirri** di Pregnana (MI) perché si tratta di un dispositivo in cui due led lampeggiano al ritmo della musica riprodotta dal walkman.
Non occorrono manomissioni all'apparecchio, nel walkman si inserisce una spina audio multipla in modo da ottenere due uscite da un'unica presa per cuffia. In un foro della presa multipla inseriamo regolarmente la cuffia, nell'altra il nostro apparecchio che funziona così: ciascun canale del segnale audio stereo raggiunge la base di uno dei due transistor TR1 e TR2 i quali comandano la corrente che attraversa i due led.
Se il walkman è mono poco male basta eliminare TR2 e tutto il relativo circuito.

J = jack
TR1 = TR2 = BC 182 C
R1 = R2 = 2,2 KΩ
R4 = R6 = 220Ω
R3 = R5 = 270Ω
C1 = 100 nF 16 V (elettrolitico)

IL SALVASALDATORE

I saldatori economici normalmente in commercio sono da 40 W e hanno grossi difetti: scaldano troppo lentamente, raggiungono temperature troppo elevate e se li dimentichi attaccati bruciano.
Roberto Marongiu di S. Gavino (CA) ne ha modificato uno e con minima spesa ha ottenuto prestazioni veramente professionali. Ve lo possiamo garantire in quanto un nostro tecnico ha confidato di usare da molti anni un saldatore così modificato.
La linea di fase è interrotta da un interruttore a pulsante con in parallelo un diodo. Quando il saldatore è attaccato la resistenza viene alimentata attraverso il diodo con una sola semionda della corrente alternata.
Il saldatore rimane così in preriscaldamento e raggiunge una temperatura adatta a piccoli componenti elettronici da saldare su circuiti stampati ma insufficiente a creare ossido sulla punta saldata.
Se servono temperature più elevate basta premere il pulsante che cortocircuita il diodo e alimenta la resistenza con entrambe le semionde della corrente alternata. Essendo già, come dire, a metà strada il saldatore si surriscalda immedia-

»»

Willy Montella di Luino (VA) ha 15 anni ma il progetto da lui studiato lo fa molto più grande.

tamente. Un diodo led con relativa resistenza limitatrice serve come spia di saldatore in preriscaldamento. Spesso l'intero circuito salvasaldatore trova sufficiente spazio all'interno del manico del saldatore dal quale si fa affiorare solo il pulsante.

D1 = IN4004
D2 = led rosso
R = 33KΩ 1/2 W
T = Interruttore a pulsante

TEMPORIZZATORE LUCE

R1 = 120 KΩ
R2 = 1 MΩ trimmer
C1 = 33 nF 16 V elettrolitico
C2 = 10.000 pF a disco
C3 = 100.000 pF
D1 = D4 = 1N4148
D2 = D3 = 1N4007
IC1 = NE555
Relé 12 V 2 scambi

Quando si apre la portiera dell'auto si accende la lampadina di servizio all'interno dell'abitacolo e fin qui **Marcello Rivetti** di Aprilia (LT) non ha nulla da ridire. Ma non appena la portiera viene richiusa l'immediato spegnersi della lampadina lo rende tanto nervoso da fargli afferrare saldatore e stagno e realizzare il circuito qui proposto.
Si tratta di un temporizzatore per regolare da 3 a 30 secondi il tempo che impiega la lampadina di servizio a spegnersi dopo aver chiuso la portiera.
Da buon studente al 5° anno di elettronica però il nostro lettore non si abbassa a copiare i dispositivi in commercio, i quali restano sotto tensione anche quando le portiere sono chiuse; il suo dispositivo rimane alimentato per il tempo che la lampadina è accesa poi spegne tutto, anche se stesso.

Il nostro giovane realizzatore, studente del 5° anno di elettronica, ha progettato questo utile temporizzatore.

INTERRUTTORE CREPUSCOLARE

Sul far della sera **Willy Montella** di Luino vuol vedere accendersi le luci nell'atrio di casa sua. Non si sa bene se per risparmiare o per divertirsi ha deciso di realizzare questo circuito abbastanza semplice di interruttore crepuscolare.
Il funzionamento si basa su R3, una resistenza che pone in conduzione TR1 quando è colpita dalla luce. Conducendo TR1 va a massa la corrente che polarizza la

R1 = 1000 Ω 1/2 W
R2 = 1500 Ω
R3 = Fotoresistenza
R4 = 220 KΩ potenziometro lineare
TR1 = BC 103
TR2 = 2N 1711
D1 = 1N 4004
RL = Relé 12 V

base di TR2 che non conduce e il relé resta a riposo. Quando R3 è al buio viene a mancare la corrente di polarizzazione alla base di TR1 il quale si interdice. La corrente anzichè andare a massa segue il percorso attraverso la R2, la base e l'emittore di TC2 ponendolo in conduzione. Il relé scatta e accende l'utilizzatore.

LA LETTERA

Vorrei citare la mia età: 13 anni. Già, e voi vi chiederete: ma come fa un ragazzo di questa età a praticare un tale hobby, invece di giocare con i suoi coetanei? Vi spiegherò tutto da principio: fin dai primi anni delle elementari mi piaceva progettare automobili, veicoli vari e altre cose, basandomi su principi di meccanica studiati, concetti di aero-idrodinamica e modelli già esistenti. Non mi inventavo niente, progettavo qualunque cosa mi venisse in mente di quello che avevo studiato. Dalla 5ª elementare in poi ho cominciato a inventare: una grande svolta nella mia vita. E cosa progettavo?
Di tutto : dai raggi laser ai razzi iperspaziali ai robot elettrici (la mia prima invenzione). Purtroppo dalle mie mani veniva fuori solo una serie di aerei costruiti in cartone (scatoloni che prendevo dal supermercato). Aerei sempre più complicati: basti pensare che l'ultimo era completo di computer di bordo, ali regolabili attraverso un sistema di fili e leve, perfettamente aerodinamico, con due posti all'interno (già, perché io ci entravo!). L'ultima invenzione è stata un'automobile futuristica funzionante a collettori solari. L'anno scorso ho fatto conoscenza dell'elettronica.
È successo perché volevo vedere come funzionava il computer di casa; e adesso mi trovo qui a battere a macchina queste parole.
Alberto Ferro - Preganziol (TV)

il mercatino

Compilate il modulo sotto riportato, indicando chiaramente il vostro indirizzo ed il numero di telefono. Ritagliatelo ed inviatelo, in busta chiusa a: ELETTRONICA PRATICA - 15066 GAVI (AL). L'annuncio verrà pubblicato gratuitamente nel primo fascicolo raggiungibile della rivista.

VENDO proiettore 16 mm ad amatori da usare in casa o saloni. Ho anche qualche film 16 mm di vecchia data ma in buono stato. Film 16 mm da L. 20.000 a 50.000 + regalo stesso materiale.
Adriano Dioli
Via Volontari del Sangue 172
20099 Sesto S. Giovanni (MI)
Tel. 02/2440701

VENDO i seguenti numeri di "Elettronica & Video News" 9-10-11/12 del 1990, 1-6-12 del 1991, 1-11 del 1992, 3-7/8 del 1993.
Tel. 0423/871026
(ore 18-20 - Diego)

VENDO President Lincoln + Mike B. Plus alimentatore 12 A, due altoparlanti per il president Lincoln, il tutto in ottime condizioni, L. 500.000.
Tel. 0773/531142
(ore 15-16 - Alberto)

VENDO singolarmente o in blocco le seguenti valvole ECL88 EF184 6CG7 6EH7-EF183 PL504 CF802 PY88 e gli integrati MC6809P HM6116LP.
Francesco Cicala
Tel. 080/8781921

FERMODELLISTI per tutte le applicazioni nei nostri impianti ferroviari, dispongo di schemi e circuiti elettronici di mia ideazione, non reperibili in commercio, nè su riviste. Ne riceverete ampia descrizione, completa di prestazioni e prezzi, inviando L. 20.000 a:
Ing. Luigi Canestrelli
Via Legionari in Polonia 21
24128 Bergamo

VENDO Vic 20 completo + espansione 16K corso Basic, vari giochi a L. 130.000, vendo 54 riviste Nuova Elettronica L. 80.000 (Zona Rovigo).
Gianfranco Barbierato
Via Mentana 32
45030 Mardimago (RO)
Tel. 0425/935109

VENDO valvole nuove originali epoca 12SN7 12SQ7 12AV6 6AV6 5Y3 AL.DA.DAF DF DH DK DY EAA EBC EBF ECC ECF ECH ECL EL EF EY EZ PABC PCC; per elenco spedire francobollo.
Attilio Vidotti
Via Plaino 38/3
33010 Pagnacco (UD)
Tel. 0432/650182

VENDO Amiga 500 V. 1.3 (2.0 con emulatore) 1MB RAM + modulatore TV + mouse e accessori + 50 dischi con programmi e giochi, L. 450.000.
Simone Gaboardi
Via Nino Bixio
00010 Villanova (RM)
Tel. 0774/527758

VENDO ricevitore VHF N.E. LX 935 completo di mobiletto metallico, montato e tarato a L. 90.000.
Sergio Mattiello
Corso Italia 251
81030 San Marcellino (CE)
Tel. 081/8121881 (ore 13-16)

VENDO valvole tipo AZ1 27 24A ECH4 EF9 EBC3 EL84 6AS7 6080 VT4C 211 12AX7 5751W1, provavalvole funzionanti, come nuovi, manuali di equivalenza tubi, schemi radio, ecc.
Franco Borgia
Via Valbisenzio 186
50049 Vaiano (FI)
Tel. 0574/987216

VENDO per motivi economici CB portatile Elbex modello HC 40 A-AM FM 40 canali + spinotto per auto a L. 90.000 intrattabili.
Vincenzo Bucci
Via S. Francesco d'Assisi 18
70037 Ruvo di Puglia (BA)
Tel. 080/814482 (ore pasti)

Compilare in stampatello, senza abbreviazioni, lasciando una casella bianca fra ogni parola.

Le fotocopie non saranno ritenute valide.

Indirizzo completo (in STAMPATELLO)
NOME .... COGNOME .... CAP. ....
CITTÀ .... VIA .... TEL. ....

iettore 16 mm ad amatori da usare in casa o saloni. Ho anche qualche film 16 mm di vecchia data ma in buono stato. Film 16 mm da L. 20.000 a 50.000 + regalo stesso materiale.
Adriano Dioli
Via Volontari del Sangue 172
20099 Sesto S. Giovanni (MI)
Tel. 02/2440701

VENDO i seguenti numeri di "Elettronica & Video News" 9-10-11/12 del 1990, 1-6-12 del 1991, 1-11 del 1992, 3-7/8 del 1993.
Tel. 0423/871026
(ore 18-20 - Diego)

VENDO President Lincoln + Mike B. Plus alimentatore 12 A, due altoparlanti per il president Lincoln, il tutto in ottime condizioni, L. 500.000.
Tel. 0773/531142
(ore 15-16 - Alberto)

VENDO singolarmente o in blocco le seguenti valvole ECL88 EF184 6CG7 6EH7-EF183 PL504 CF802 PY88 e gli integrati MC6809P HM6116LP.
Francesco Cicala
Tel. 080/8781921

FERMODELLISTI per tutte le applicazioni nei nostri impianti ferroviari, dispongo di schemi e circuiti elettronici di mia ideazione, non reperibili in commercio, nè su riviste. Ne riceverete ampia descrizione, completa di prestazioni e prezzi, inviando L. 20.000 a:
Ing. Luigi Canestrelli
Via Legionari in Polonia 21
24128 Bergamo

VENDO Vic 20 completo + espansione 16K corso Basic, vari giochi a L. 130.000, vendo 54 riviste Nuova Elettronica L. 80.000 (Zona Rovigo).
Gianfranco Barbierato
Via Mentana 32
45030 Mardimago (RO)
Tel. 0425/935109

VENDO valvole nuove originali epoca 12SN7 12SQ7 12AV6 6AV6 5Y3 AL.DA.DAF DF DH DK DY EAA EBC EBF ECC ECF ECH ECL EL EF EY EZ PABC PCC; per elenco spedire francobollo.
Attilio Vidotti
Via Plaino 38/3
33010 Pagnacco (UD)
Tel. 0432/650182

VENDO Amiga 500 V. 1.3 (2.0 con emulatore) 1MB RAM + modulatore TV + mouse e accessori + 50 dischi con programmi e giochi, L. 450.000.
Simone Gaboardi
Via Nino Bixio

CERCO urgentemente potenziometro autoradio CGM ACS7000 con caratteristiche 8 X2 20K X2 50KWX2 compresa la basetta.
Antonio Cuomo
Via Fornalis 67 - 33043 Cividale (UD)
Tel. 0432/731242

ACQUISTO copie del corso teorico di riparatore radio TV color della Scuola Radio Elettra.
Felice Vaino
Via Fortore 81 pal. A
71016 San Severo (FG)
Tel. 0882/225078 (ore serali)

CERCO schemi elettrici dei radioricevitori Telefunken mod. Desiree ed Ultravox mod. UL30, vendo gruppo a permeabilità variabile del radioricevitore Philips Alfiere 3 B4190A.
Pierluigi Caleffi
Via Guglia di Sotto 31
37054 Nogara (VR)
Tel. 0442/510174

CERCO a qualunque prezzo vetrino sintonia radio Minerva N197434 con valvole UCH(42) UF(41) UBC(41) UL(41) UY41.
Salvatore Petrone
Via della Torre 96
00010 Tor Lupara Menatana (RM) - Tel. 06/9059169

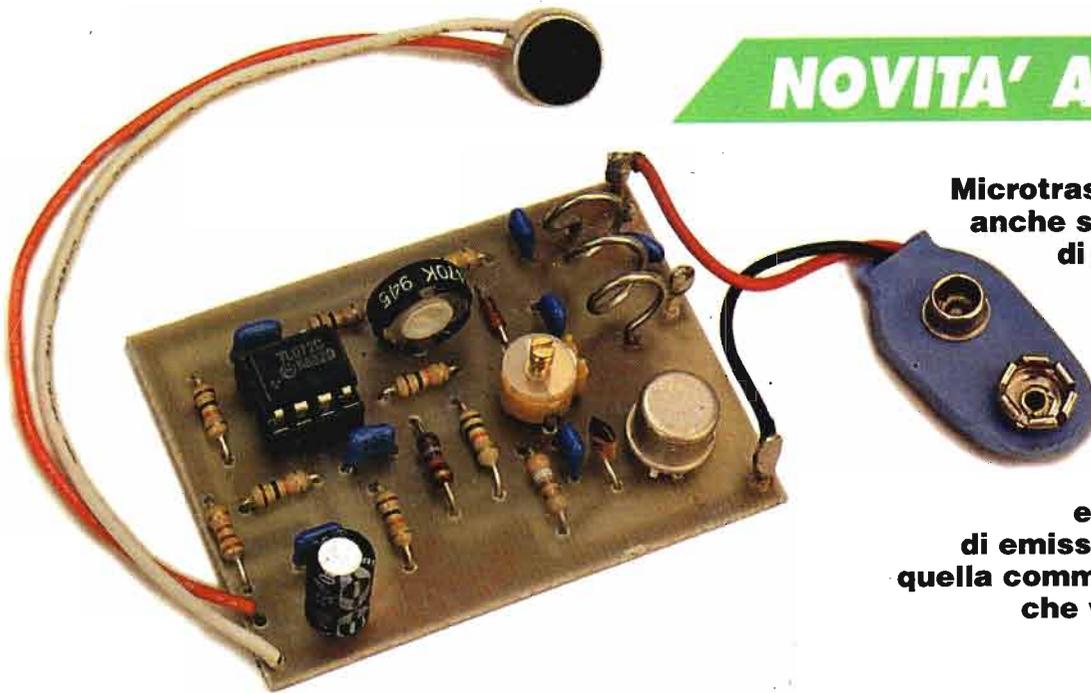
A CHI SI ABBONA PER IL 1994

Il minitrapano Valex, compatto e leggero, risulta estremamente preciso e maneggevole anche nei lavori più delicati in spazi quasi inaccessibili. È dotato di un potente motore a 12 volt in grado di imprimere alla punta una velocità di rotazione di ben 24.000 giri/min.

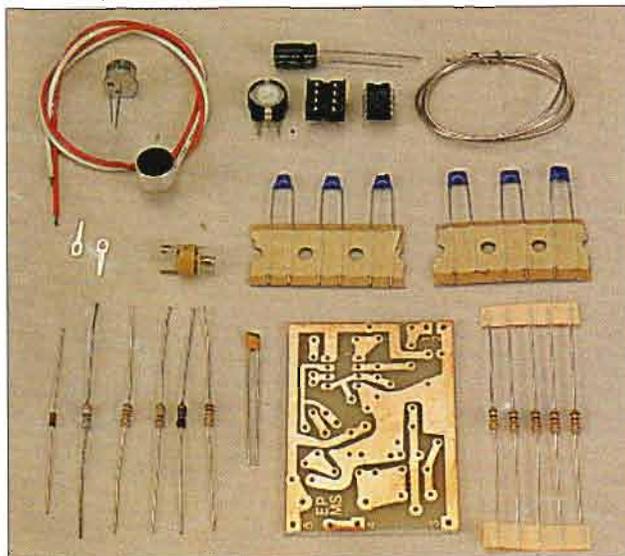
CON ALIMENTATORE

La confezione comprende, oltre all'indispensabile alimentatore, 3 diverse punte, con relative pinze-mandrino, con Ø di 1,2 e 3 mm, una moletta rotativa e la chiave per serrare o aprire il mandrino.

11 riviste di ELETTRONICA PRATICA direttamente a casa tua per sole 72.000 lire.

Gratis il minitrapano

Microtrasmettitore che funziona anche senza antenna. È dotato di eccezionale sensibilità e di massima stabilità di frequenza. Può fungere da radiomicrofono e microspia: é in dimensioni tascabili, con particolare estensione della gamma di emissione, che può uscire da quella commerciale, ha una portata che va dai 100 ai 300 metri.

MICROTRASMETTITORE

- **Miglior stabilità in frequenza**
- **Maggior sensibilità ai suoni**
- **Minor consumo di batterie**

SCATOLA DI MONTAGGIO EPMS

LIRE 27.500

CARATTERISTICHE

EMISSIONE : FM
GAMME DI LAVORO : 65 MHz ÷ 130 MHz
ALIMENTAZIONE : 9 Vcc
ASSORBIMENTO: 10 mA
PORTATA : 100 ÷ 300 m
SENSIBILITA' : regolabile
BOBINE OSCILLANTI: intercambiabili
DIMENSIONI : 5,5 cm x 4 cm

La scatola di montaggio del microtrasmettitore, che contiene tutti gli elementi riprodotti qui sopra, è identificata dal codice EPMS. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.